



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 20 VALLEJO

**MODIFICACIONES DE LA GLUCEMIA PREPRANDIAL CON UNA DIETA
INDICADA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2
DERECHOHABIENTES DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 20**

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

DRA. CASTRO HERNANDEZ CARLA LUCERO

TUTOR

DR. GILBERTO CRUZ ARTEAGA

**GENERACION:
2015-2018**

CIUDAD DE MÉXICO, 2017





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.

TUTOR

DR. GILBERTO CRUZ ARTEAGA
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
EN LA UMF No. 20, IMSS

Vo. Bo.

DRA. MARIA DEL CARMEN AGUIRRE GARCIA
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR
PROFESORA TITULAR DEL CURSO DE
ESPECIALIZACION EN MEDICINA FAMILIAR UMF No. 20, IMSS

Vo. Bo.

DRA. SANTA VEGA MENDOZA
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR
PROFESORA ADJUNTA DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FAMILIAR
UMF No. 20, IMSS

DEDICATORIAS

A DIOS

De quien estoy tan agradecida por recibir tanto demostrando El amor tan grande que tiene para todos sus hijos

AI SDD NJG

Quien por su elección lo debo todo en esta tierra.

A MIS PADRES

Quienes de no ser por ellos no podría haber llegado hasta donde estoy ahorita y convertirme en la persona que soy. Los amo!

A MIS HERMANOS

Pablo Castro y Pedro Castro quienes desde que inicie esta carrera siempre estuvieron conmigo.

AL AMOR DE MI VIDA

Porque apareciste justo en el momento indicado. Coincidir contigo es asombrosamente maravilloso! Gracias por existir en mi vida!

A MI ASESOR DE TESIS

Dr. Gilberto Cruz Arteaga por todo su tiempo, apoyo, conocimiento, sabiduría y dedicación para concluir este proyecto.

A MIS COORDINADORAS

Dra. Carmen Aguirre y Dra. Santa Vega por estar con nosotros impartiendo su conocimiento en estos tres años y el apoyo que me otorgaron.

A MIS COMPAÑERAS

Erika Aceves desde el primer año fuiste mi apoyo y mi mejor amiga. Laurita, Erendira, Caro, Acela, Beto y Rafa quienes han sido parte de esta maravillosa etapa y ahora son mi familia.

**MODIFICACIONES DE LA GLUCEMIA PREPRANDIAL CON UNA DIETA
INDICADA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2
DERECHOHABIENTES DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 20**

Proyecto aceptado
No. Registro: R-2017-3516-10
Dictamen de comité No: 3516

INDICE

RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	1
MARCO TEÓRICO	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
OBJETIVOS	14
HIPÓTESIS	15
MATERIAL Y MÉTODOS	16
RESULTADOS	23
DISCUSIÓN	40
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	43
BIBLIOGRAFÍA	45
ANEXOS	48

RESUMEN

MODIFICACIONES DE LA GLUCEMIA PREPRANDIAL CON UNA DIETA INDICADA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DERECHOHABIENTES DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 20

Castro Hernández Carla Lucero¹, Gilberto Cruz Arteaga²

1.- Médico Residente del curso de especialización de medicina Familiar UMF20 IMSS

2.-Médico familiar. Coord. Clínico de Educación e Investigación en Salud UMF20 IMSS

Introducción: Los alimentos con bajo índice glucémico han sido propuestos como un factor de protección, asociándose con una glucemia reducida tras su ingesta, en pacientes con y sin diabetes. **Objetivo:** Determinar el nivel de glucemia posterior a la ingesta de dietas con índice glucémico en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de la UMF20. **Material y métodos:** Estudio cuasiexperimental, longitudinal en 36 pacientes de la UMF20, asignados en tres grupos, con mediciones antropométricas y metabólicas, asignando a cada grupo una dieta con índice glucémico bajo. Análisis con prueba de Kruskal- Wallis. **Resultados:** Encontramos predominio del sexo femenino, edad 52.7 años, de carrera técnica. Posterior a la dieta de índice glucémico el grupo de diabetes mellitus tipo 2 descontrolado disminuye glucemia 35.75mg/dl(p=.000), y colesterol 18.66 mg/dl (p=.021). En el grupo sano una disminución de peso 3.025kg, Índice de masa corporal hasta 1.5kg/m² sin significancia. **Conclusiones:** Si se proporciona dieta con alimentos de índice glicémico bajo mejora al inicio los niveles glicémicos y colesterol en diabéticos posteriormente el peso y otros parámetros antropométricos que requieren seguimiento.

Palabras clave: Diabetes mellitus, glicemia preprandial, dieta índice glucémico

ABSTRACT

MODIFICATIONS OF PREPRANDIAL BLOOD GLUCOSE WITH A DIET INDICATED IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS TYPE 2 IN THE FAMILY MEDICAL UNIT 20

Castro Hernández Carla Lucero¹, Gilberto Cruz Arteaga²

1.- Resident physician of the Specialization Course in Family Medicine UMF No. 20

2.- Clinical Coordinator of Health Education and Research UMF 20

Introduction: Low glycemic index foods have been proposed as a protection factor, associating with reduced blood glucose after ingestion, in patients with and without diabetes. **Objective:** To determine the level of blood glucose after intake of diets with glycemic index in patients with diabetes mellitus type 2 of the UMF20. **Material and methods:** quasi-experimental study, longitudinal in 36 patients of UMF20, allocated in three groups, with anthropometric and metabolic measurements, assigning to each group a diet with low glycemic index. Analysis with proof of Kruskal-Wallis. **Results:** We found predominance of female sex, age 32.7 years, technical career. After the glycemic index diet the uncontrolled type 2 diabetes mellitus decreases glucose 35.75 mg/dl (P = 000), and cholesterol 18 mg/dl (P = 021). In the healthy group a decrease in weight 3,025 kg, body mass index up to 1.5 kg/m² without significance. **Conclusions:** If diet is provided with foods index glycemic under improvement at the beginning glycemic levels and cholesterol in diabetics later weight and other anthropometric parameters that require follow-up.

Key words: Diabetes mellitus, glycemia preprandial, Diet glycemic Index

**MODIFICACIONES DE LA GLUCEMIA PREPRANDIAL CON UNA DIETA INDICADA EN
PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DERECHOHABIENTES DE LA UNIDAD
DE MEDICINA FAMILIAR 20**

INTRODUCCION

En primer nivel la importancia de la atención del Médico familiar y debido al aumento en la consulta como lo marca la epidemiología actual la medicina preventiva y el tratamiento no farmacológico como se menciona tiene una vital importancia en el tratamiento del paciente con diabetes mellitus tipo 2 a nivel del equipo de nutrición es demasiada la demanda para poder atender a los pacientes por lo tanto si se tiene el conocimiento de los alimentos con índice glucémico bajo los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 pueden llevar un adecuado control alimenticio y mejoría de cifras de glucemia central evitando llegar a las complicaciones después de 10 años de descontrol. La dieta instituida por el IMSS tiene una combinación de alimentos con índice glucémico alto y bajo, ante lo cual, estudios han mostrado que trae a largo plazo resistencia a la insulina no favoreciendo el control glucémico en los pacientes diabéticos.

Ausgutin et al. sugieren que al reducir la absorción de carbohidratos con una dieta de índice glucémico bajo tiene beneficios en la salud tales como disminuir la secreción de insulina, un control glucémico y las concentraciones de lípidos.

Es por ello que mediante este estudio al elaborar la dieta con índice glucémico bajo de acuerdo a los requerimientos por la guía de práctica clínica y tabla mexicana de alimentos valoraremos las cifras de glucemia para los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 controlado, descontrolado de menos de 10 años de evolución. Así como un grupo control sano.

El propósito de este estudio es evaluar los cambios entre los grupos participantes con la dieta establece la cantidad y el tipo de carbohidratos consumidos e incluye como consumir los alimentos con índice glucémico bajo. Mejoría de nivel de glucemia en los pacientes con índice glucémico bajo en pacientes descontrolados.

MARCO TEORICO

La Organización Mundial de la Salud indica que el número de personas con diabetes en el mundo se ha incrementado de 30 millones en 1995 a 347 millones en la actualidad y se estima que para el 2030 habrá 366 millones. ¹ La ADA define a la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es debida a un déficit progresivo de secreción de insulina sobre la base de una insulinoresistencia. En 2003, el Comité de Expertos de la ADA descendió el punto de corte para GBA a 100 mg/dl, si bien la Organización Mundial de la Salud y otras organizaciones siguen considerándolo en 110 mg/dl. Actualmente los criterios de la ADA para el diagnóstico de diabetes mellitus son los siguientes: hemoglobina glucosilada >6.5%, el test realizarse en un laboratorio certificada y estandarizado según el ensayo Diabetes Control and Complication trial o glucemia plasmática en ayunas > 126mg/dl, o glucemia plasmática a las dos horas después del test de tolerancia oral a la glucosa (con 75gr de glucosa)> 200mg/dl. Glucemia plasmática > 200mg/dl en pacientes con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis de hiperglucemia. ^{2,1}

Epidemiología: de acuerdo a ENSANUT 2006, se observó una mayor prevalencia en mujeres a partir de los 60 años. El diagnóstico de DM2 antes de los 40 años de edad se ha incrementado en los últimos años, al pasar de 1.8% en 1993, a 2.3% en 2000 y 5.7% en 2006. ⁵

Respecto al comportamiento de esta enfermedad en México, en el año 2012 se reportaron 418,797 pacientes diagnosticados con diabetes el 59% de los casos fueron del sexo femenino, siendo el grupo etario de 50-59 años de edad el más afectado, con una tasa de morbilidad de 1,237.90 casos por cada 100 mil habitantes. Cabe señalar que el comportamiento que presenta esta patología es hacia el incremento, si la tendencia permanece igual se espera para el año 2030 un aumento del 37.8% en el número de casos y 23.9% en la tasa de morbilidad. ⁵ La prevalencia de diabetes mellitus es mayor en las zonas urbanas, en la región centro- occidente de la Republica, entre la población con escolaridad de seis años o menos, con un nivel socioeconómico medio y superior y entre derechohabientes del ISSSTE. ⁶

El IMC es un determinante de la prevalencia de diabetes mellitus. La enfermedad es más común en las personas con IMC mayor de 30 kg/m². El 75% de los casos tiene un índice de masa corporal mayor de 25kg/m². ⁶

La dislipidemia es una de las comorbilidades más comunes en la DM2. El valor promedio de TCG y Colesterol es mayor en los pacientes con Diabetes al compararlo con el resto de la población. Valores de colesterol LDL mayores de 100 mg/dl fueron observados en 74.8% de los casos previamente diagnosticados. La edad es uno de los determinantes más importantes de la prevalencia, la cual varía desde 3.2% en los sujetos de 20-29 años hasta 32.75% en las personas de 60-69 años. ⁶

Epidemiología IMSS DM: En el IMSS, también es la primera causa de muerte desde el año 2000. En el 2011, se reportaron 21 096 defunciones que corresponden a 18-20 % del total de las ocurridas en el periodo 2004-2011 (Sistema Institucional de Mortalidad, Sismor). Se estima que entre 7 y 8 de cada 10 personas con diabetes mueren por problema macrovascular (División de Información en Salud, IMSS, 2010). Durante el 2011 la prevalencia fue de 8.4 %. En relación con la atención médica, en la consulta de medicina familiar ocupó el segundo lugar de demanda; en la consulta de especialidades el quinto lugar; y en la consulta de urgencias, y como motivo egreso hospitalario el 2do lugar. ⁷

FISIOLOPATOLOGIA

La obesidad mórbida se asocia con el desarrollo de diferentes enfermedades, entre las que destacan la diabetes y la hipertensión. La obesidad es una consecuencia de la ingesta continua y desregulada de alimento rico en contenido energético que no es aprovechado como consecuencia de una baja actividad metabólica y/o sedentarismo, por lo tanto, se almacena y acumula en tejido graso. Durante esta situación, el páncreas tiene una hiperactividad por la concentración alta y constante de glucosa en sangre, con una secreción de insulina elevada para conservar la glucemia en niveles normales. ⁸

Las causas que desencadenan la diabetes tipo 2 se desconocen en el 70-85% de los pacientes; al parecer, influyen diversos factores como la herencia poligénica, junto con factores de riesgo que incluyen la obesidad, dislipidemia, hipertensión arterial, historia familiar de diabetes, dieta rica en carbohidratos, factores hormonales y una vida sedentaria. ⁸

Los pacientes presentan niveles elevados de glucosa y resistencia a la acción de la insulina en los tejidos periféricos. Del 80 al 90% de las personas tienen células β sanas con capacidad de adaptarse a altas demandas de insulina (obesidad, embarazo y cortisol) mediante el incremento en su función secretora y en la masa celular. Sin embargo, en el 10 al 20% de las personas se presenta una deficiencia de las células β en adaptarse, lo cual produce un agotamiento celular, con reducción en la liberación y almacenamiento de insulina. ⁸

La diabetes tipo 2 se asocia con una falta de adaptación al incremento en la demanda de insulina, además de pérdida de la masa celular por la glucotoxicidad. Sin embargo, el receptor a insulina presenta alteraciones en su función. Cuando la insulina se une a su receptor en células del músculo, inicia las vías de señalización complejas que permiten la translocación del transportador GLUT4 localizado en vesículas hacia la membrana plasmática para llevar a cabo su función de transportar la glucosa de la sangre al interior de la célula. La señalización del receptor termina cuando es fosforilado en los residuos de serina/treonina en la región intracelular para su desensibilización, y finalmente esto permite la internalización del receptor. ⁸

Liberación y acción de la insulina : La liberación de insulina es un proceso indispensable en la homeostasis del cuerpo como respuesta al aporte energético del consumo de alimentos. Su liberación es inducida principalmente en respuesta al incremento de glucemia, pero al mismo tiempo es regulada por diversas sustancias (nutrimentos, hormonas gastrointestinales, hormonas pancreáticas, neurotransmisores del sistema nervioso autónomo, entre otras). La glucosa, los aminoácidos, los ácidos grasos y los cuerpos cetónicos favorecen la secreción de insulina, al igual que la activación del receptor β 2-adrenérgico y la estimulación del nervio vago, mientras que los receptores α 2-adrenérgicos inhiben la liberación de insulina. La despolarización de la célula β provoca la liberación de insulina; el proceso inicia con el aumento de la concentración plasmática de carbohidratos: la fructosa y la glucosa ingresan en la célula β a través del transporte facilitado mediado por el transportador de glucosa 2 (GLUT2). El GLUT2 es un transportador de glucosa con baja afinidad, se expresa en el hígado, riñón, células β del páncreas y en la membrana basolateral de las células epiteliales del intestino delgado. ⁸

El GLUT2 participa en la regulación de la secreción de insulina: sólo permite el transporte de glucosa cuando la concentración plasmática alcanza el umbral de afinidad como sustrato de GLUT2 (>70mg/dL), y en respuesta conduce a la liberación de la cantidad requerida de insulina para mantener la concentración de glucosa. ⁸ La diabetes mellitus tipo 2 está relacionada casi que necesariamente a la condición de obesidad y, por lo tanto, con la resistencia a la insulina (RI), pero se requiere adicionalmente de un deterioro de la función de la célula b pancreática. Para vencer la RI, la célula b inicia un proceso que termina en el aumento de la masa celular, produciendo mayor cantidad de insulina (hiperinsulinismo), que inicialmente logra compensar la RI, y mantener los niveles de glucemia normales; sin embargo, con el tiempo, la célula b pierde su capacidad para mantener la hiperinsulinemia compensatoria, produciéndose un déficit relativo de insulina con respecto a la RI. Aparece finalmente la hiperglucemia, inicialmente en los estados postprandiales y luego en ayunas, a partir de lo cual se establece el diagnóstico de DM2. ⁹

Resistencia a la insulina: Es un fenómeno fisiopatológico en el cual, para una concentración dada de insulina, no se logra una reducción adecuada de los niveles de glucemia. Debido a su relación con la obesidad, por definición todo obeso debería tener RI, salvo que sea “metabólicamente sano”, como puede suceder en aquellos pacientes que realizan ejercicio con frecuencia. El adipocito parece orquestar todo el proceso; ésta es una célula que básicamente acumula ácidos grasos (AG) en forma de triglicéridos (TG) pero que además, a través de múltiples señales, conocidas como adipocinas, puede influenciar otros órganos. Su capacidad de almacenamiento se ve limitada por su tamaño; al alcanzar ocho veces el mismo, no puede seguir almacenando AG, generando migración de éstos a órganos que en condiciones normales no lo hacen, como son el músculo esquelético (ME) y el hígado. El ME es el principal órgano blanco de la insulina, ya que allí se deposita por efecto de la insulina el 80% de la glucosa circulante; la llegada de los AG bloquea las señales de la insulina, lo que lleva a RI en el tejido muscular esquelético.

El Dr. Rizza, en su presentación en el congreso de la Asociación Americana de Diabetes del 2010, discutió la importancia de la resistencia a la insulina en el hígado, concluyendo que la producción endógena hepática de glucosa es fundamental en la hiperglucemia tanto de ayunas como postprandial, a través de la neoglucogénesis y el aumento de la glicogenólisis, ambos modulados por la producción inapropiada de glucagón.

Daño de la célula beta : Este proceso se asocia con una predisposición genética, de tal manera que no todos los individuos desarrollarán DM2, a pesar de presentar RI. El proceso del daño de la célula b tiene relación con la producción de estrés oxidativo, derivado de la oxidación de la glucosa (glicogenólisis) y de la oxidación de los AGL (beta oxidación). Todo medicamento que disminuya la concentración de AGL o de glucosa, ayudará a preservar la función de la célula b.⁹

Metabolismo de los carbohidratos: Durante la glucólisis, una vía antigua que se encuentra en casi todos los organismos, se captura una cantidad pequeña de energía al convertir una molécula de glucosa en dos moléculas de piruvato. El glucógeno, una forma de almacenamiento de glucosa en los vertebrados, se sintetiza por glucogénesis cuando la concentración de glucosa es alta y se degrada por glucogenólisis cuando el aporte de glucosa es insuficiente. La glucosa también puede sintetizarse a partir de precursores distintos de los carbohidratos por medio de reacciones denominadas gluconeogénesis. La vía de las pentosas fosfato permite a las células convertir la glucosa-6-fosfato, un derivado de la glucosa, en ribosa-S-fosfato (el azúcar que se utiliza para sintetizar los nucleótidos y los ácidos nucleicos) y en otras clases de monosacáridos. En esta vía también se produce NADPH (fosfato de dinucleótido de nicotinamida y adenina), un agente reductor celular importante. La síntesis y la utilización de la glucosa, el combustible principal de la mayoría de los organismos, son el centro de cualquier exposición sobre el metabolismo de los carbohidratos. En los vertebrados, la glucosa se transporta en la sangre por todo el cuerpo. Cuando las reservas de energía celular son bajas, la glucosa se degrada por la vía glucolítica. Las moléculas de glucosa que no se requieren para producir energía inmediata se almacenan en forma de glucógeno en el hígado y en los músculos. La satisfacción de los requerimientos de energía de muchos tejidos (p. ej. , el encéfalo, los eritrocitos y las células de los músculos esqueléticos en actividad) depende de un flujo ininterrumpido de glucosa.¹⁰

PRINCIPIOS GENERALES DEL TRATAMIENTO

TRATAMIENTO FARMACOLOGICO

Guía de ADA¹¹

Parámetros para la selección del medicamento

Para la elección del fármaco se recomienda seguir un enfoque centrado en el paciente, considerar la eficacia, costo, efectos adversos, efectos en el peso corporal, comorbilidades, riesgo de hipoglucemia y preferencias del paciente.

Primera línea de tratamiento

La metformina, si no existe contraindicación y es tolerada, es el tratamiento inicial como monoterapia, por su bajo costo, seguridad demostrada, efecto neutral en el peso corporal y posibles beneficios en los resultados cardiovasculares. En los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 recién diagnosticados, con muchos síntomas de descontrol metabólico o glucemias, o HbA1c muy elevada, debe considerarse iniciar el tratamiento con insulina, con o sin otros fármacos.

Segunda línea de tratamiento

Si el monoterapia con metformina, a las dosis máximas toleradas, no alcanza o no mantiene el objetivo de A1c en un periodo de tres meses, hay que añadir un segundo agente oral: sulfonilurea, tiazolidinediona, inhibidor de la dipeptidil peptidasa 4 (inhibidor DPP-4) inhibidor del cotransportador 2 de sodio-glucosa (SGLT2), un agonista del receptor para péptido 1 semejante al glucagón (GLP-1), o insulina. (A) Tercera línea de tratamiento Si el tratamiento combinado de dos agentes antidiabéticos, a las dosis máximas toleradas, no alcanza o no mantiene el objetivo de A1c en un periodo de tres meses, hay que añadir un tercer agente oral: sulfonilurea, tiazolidinediona, inhibidor DPP-4, inhibidor del SGLT2, un agonista del receptor GLP-1, o insulina.

Recomendación de la administración de insulina

Si el tratamiento combinado, que incluya insulina basal, falla para mantener una A1c deseada después de un periodo de 3 a 6 meses, se deberá iniciar una estrategia más compleja de insulina, generalmente en combinación con uno o dos agentes antidiabéticos orales, y finalmente múltiples dosis de insulina: insulina basal-bolo o insulinas premezclada.

TRATAMIENTO NO FARMACOLOGICO

La dieta y el ejercicio serán parte fundamental del tratamiento de la diabetes. Las recomendaciones dietéticas deberán adaptarse a cada individuo para conseguir los objetivos generales del tratamiento. En este sentido hay que considerar que la obesidad es muy frecuente en los diabéticos tipo 2 y, por tanto, uno de los principales objetivos será la reducción ponderal. El contenido calórico de la dieta deberá ajustarse en cada individuo en función de su índice de masa corporal y de la actividad física que desempeñe habitualmente. En cuanto a la proporción de nutrientes de la dieta, se recomienda que las proteínas constituyan el 10-20% del total de las calorías ingeridas, y las grasas menos del 30%, con menos del 10% de grasas saturadas. En cuanto a los hidratos de carbono, debe darse más importancia a la cantidad total ingerida que a la procedencia de los mismos, pero deberían evitarse los hidratos de carbono de absorción rápida.¹²

La educación diabetológica que recibe el paciente por parte de personal sanitario cualificado es esencial para conseguir los objetivos terapéuticos. Así, por ejemplo, el autoanálisis de la

glucemia capilar permite descubrir en qué momento del día existe peor control glucémico, o bien identificar hipoglucemias inadvertidas y, por consiguiente, es fundamental para realizar las modificaciones terapéuticas oportunas.¹²

TRATAMIENTO NUTRICIONAL

Las personas con prediabetes o DM deben recibir tratamiento médico nutricional (TMN) individualizado, preferiblemente por un profesional en nutrición, con el fin de lograr los objetivos terapéuticos.

Balance energético, sobrepeso y obesidad: En individuos con sobrepeso y obesos con resistencia a la insulina, pérdidas de peso modestas han demostrado reducir la resistencia a la insulina. Por tanto, la pérdida de peso se recomienda para todos los individuos obesos o con sobrepeso que tienen o están en riesgo de desarrollar DM. Pérdidas modestas de peso pueden proporcionar ventajas clínicas (mejoría de glucemia, tensión arterial o lípidos) en algunos individuos con DM, sobre todo en aquellos con enfermedad incipiente. Para conseguirlo, se recomiendan intervenciones intensivas en el estilo de vida (consejo sobre nutrición, actividad física y cambio de hábitos).

Modelo de alimentación y distribución de macronutrientes: La evidencia sugiere que no hay un porcentaje ideal de calorías derivadas de los hidratos de carbono, proteínas y grasas para todas las personas con DM; por lo tanto, la distribución de macronutrientes debería estar basada en la evaluación individualizada de la forma de comer del paciente, de sus preferencias y de los objetivos metabólicos.

Energía: 30 kcal/kg peso/día para aquellas personas con un índice de masa corporal entre 20 y 25, en donde se calcula a partir de $IMC = \text{peso}/\text{talla}^2$. Y en personas con obesidad, con un IMC mayor a 25, de la recomendación de energía, reducir 500 a 1,000 kcal/ día. Esta recomendación es general y se deberá individualizar para cada persona de acuerdo a su estilo de vida.

Hidratos de carbono: Se recomienda que aporten 50-60% del valor calórico total del plan alimentario. Debemos considerar los hábitos alimentarios del paciente y las metas establecidas de niveles de glucosa y lípidos en sangre. De preferencia, los cereales integrales, arroz, tortilla, pan, pastas, avena, galletas integrales, etc. deben recomendarse como fuente de hidratos de carbono.

Fibra: La fibra soluble (de leguminosas, avenas, frutas y algunas verduras) puede inhibir la absorción de glucosa en el intestino delgado, las dietas que contienen 20 g/día de fibras solubles pueden reducir modestamente el colesterol total y de lipoproteínas de baja densidad (LDL) de la circulación cuando se administra junto con una dieta que contiene 50% de hidratos de carbono (Nuttall, 1993). Se recomienda que con el consumo de frutas con cáscaras, verduras, cereales integrales y leguminosas (frijoles, habas, lentejas, garbanzos, alubias) se cubra el aporte de fibra en la alimentación.

Proteína: En pacientes con microalbuminuria, se recomienda el 10% del valor energético total, es decir, aproximadamente, 0.8 g/kg/peso/día, ya que se ha observado un avance del daño más lento con este aporte. Cuando existe macroalbuminuria se hace la misma recomendación de consumo proteico de 0.8 g/kg/peso/día y se agregan las pérdidas de proteína. Los alimentos ricos en proteínas de origen vegetal, además de su aporte proteico, contienen una cantidad significativa de fibra. Los alimentos proteicos de origen animal tienen mayor contenido de lípidos por lo que es preferible recomendar moderación en su consumo

Lípidos: Debe de aportar del 20-30% el valor energético total. 10% de la energía total provenientes de grasas saturadas, < 10% de grasas poliinsaturadas y el resto de grasas monoinsaturadas (10-15%). El colesterol < 200mg/día. Y sodio: Menos de 3000 mg/día.

INDICE GLUCEMICO

El índice glicémico (IG) fue concebido y comunicado el año 1981 por David Jenkins y cols., en la universidad de Toronto Canadá, como un arma para el manejo dietético de la Diabetes Mellitus tipo 1 (DM 1). En base al concepto de que los hidratos de carbono simples (mono y disacáridos) inducían un incremento de la glicemia más rápido y mayor que los complejos (polisacáridos) y que los distintos alimentos independiente de su Contenido total, presentaban una diferente proporción de hidratos de carbono simples y complejos. El IG categoriza a los alimentos que contienen hidratos de carbono en relación a su capacidad de incrementar los niveles de glicemia (velocidad y magnitud). Se mide comparando el incremento de la glicemia inducido por un alimento aislado, en condiciones isoglucídicas (50 g hidratos de carbono), con el inducido por un alimento de referencia, siendo los más utilizados una solución de glucosa pura o el pan blanco. La comparación de las sumatorias de los valores de glicemia o el área bajo la curva en las dos horas siguientes a la ingesta del alimento estudiado con los cambios observados con el alimento elegido como referencia, define el IG. A la respuesta frente al alimento utilizado como referencia, se le da el valor de 100, y todos los alimentos se comparan con este valor, usando como expresión el valor porcentual. Los valores del IG se agrupan en tres categorías. IG alto ≥ 70 , IG intermedio 56-69, IG bajo de 0-55.¹³

En el año 2002, Foster y cols., publicaron una tabla Internacional de valores de IG y de carga glicémica de los alimentos (CG), con la finalidad de iniciar su evaluación y eventual aplicación a nivel poblacional y clínico. El IG es el producto de una serie de factores físicos y químicos que interactúan en el alimento entre los que destacan: las técnicas de procesamiento (molienda y congelación), culinarias (calor, agua y tiempo de preparación), tipo de almidones (amilosa y amilopeptinas), contenido de fibra, tipo de hidratos de carbono, contenido de grasas, y acidez (utilización de vinagre y jugo de limón). Existen evidencias que el IG de un alimento difiere cuando se mide en forma aislada o en el contexto de una comida mixta, forma esta última, como, el ser humano consume habitualmente los alimentos.¹³

Flint y cols., en un estudio en 14 individuos demostraron que el IG de una comida mixta (desayuno) calculada por tabla no predice el GI real medido y, aún más, observaron que los hidratos de carbono no juegan un papel importante en la determinación del IG de una comida mixta. En 1997 un grupo de investigadores de la Universidad de Harvard, Salmeron y cols. Definieron un nuevo concepto, el de la carga glicémica (CG) que cuantifica el impacto de una porción habitual de un alimento con determinado IG. Su estimación puede hacerse según la siguiente fórmula $CG = IG \times \text{contenido neto de hidratos de carbono por porción en g/100}$, los valores resultantes han sido categorizados CG alta ≥ 20 , CG media 11-19 y CG baja ≤ 10 .

Índice glicémico y control de la diabetes mellitus

La Asociación de Diabetes Americana (ADA) en sus recomendaciones para el año 2005 señala textualmente: “La cantidad total de hidratos de carbono consumidos constituye el mejor predictor de la respuesta glicémica, y se mantiene como una estrategia clave para el manejo dietético de los pacientes con DM, sin embargo un meta-análisis reciente de trabajos casos-controles, aleatorizados, muestra que el IG puede aportar beneficios adicionales al control de la DM”. En 11 estudios, con un máximo de 12 meses de observación, con dietas entre 40-60% de las calorías como glúcidos, estratificados con IG alto y bajo. Las diferencias medias ponderadas demuestran que los sujetos que consumían dietas con IG bajos tenían una significativa mayor reducción de la hemoglobina glicosilada (8,0 a 7,2%) que la observada para los que consumían una dieta con IG alto.¹³

El comité de expertos en nutrición de la OMS y la FAO recomendó que el IG se deba considerar al comparar alimentos dentro del mismo grupo. Asimismo, el grupo de nutrición de la Asociación Europea para el estudio de diabetes señala que los alimentos con bajo IG deben sustituir a los alimentos con alto IG.¹³

En estudios realizados en individuos con diabetes tipo 2, se ha observado que después de tres semanas de dietas con bajo IG, basados en alto consumo de judías secas, una reducción en LDL y colesterol total, y en periodos con dietas de bajo IG durante seis semanas una mejoría en el peso y en la hemoglobina glucosilada.¹³

La cantidad y calidad de carbohidratos debería de ser hecha en base al índice glucémico y carga glucémica. La dieta con alto índice glucémico pueden afectar el control glucémico de los pacientes con diabetes mellitus 2. Como reportan Brand- Miller et al, Ludwin, Sartorelli y Cardoso las dietas con índice glucémico bajo son usadas para mejorar el control glucémico. En el estudio elaborado se encontró que hubo mejoría glucémica el primer día del estudio mostrando niveles de glucosa fueron los mismos sin importar la dieta que se llevó. Se necesita un enfoque nutricional que muestre que la dieta es necesaria para mejorar el control glucémico.¹³

Prevención/retraso del desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 : Para llevar a cabo un buen control glucémico existen dos técnicas disponibles para el control glucémico que es la automonitorización de glucemia capilar o glucosa intersticial y la determinación de HbA1c. ¹⁴

Prevención primaria de DM2: En los individuos con alto riesgo de desarrollar DM2, los programas estructurados que enfatizan los cambios en el estilo de vida, como una pérdida de peso moderada (7 % del peso corporal) y actividad física regular (150 min/semana), con estrategias dietéticas que incluyan una reducción de la ingesta de calorías y de la ingesta de grasa pueden reducir el riesgo para desarrollar DM y, por lo tanto, son los recomendados. ¹⁴

Educación diabetológica para el autocontrol: Los diabéticos deben recibir educación en autocontrol y autocuidados de acuerdo a las normas nacionales, en el momento del diagnóstico de DM y cuando sea necesario. Los programas de educación en autocontrol y soporte son apropiados para el pre diabéticos con el fin de recibir educación y apoyo para desarrollar y mantener los comportamientos que pueden prevenir o retrasar la aparición de DM. Debido a que la educación en autocontrol y soporte puede ahorrar costos y mejorar los resultados (B), debe estar debidamente cubierta. ¹⁴

Un artículo menciona que la ingesta de carbohidratos fue menor ($p < 0,01$) en el BIG, sugiriendo que la utilización de esta dieta reduce la ingesta de carbohidratos, siendo favorable para los diabéticos. La media de glucosa en sangre en el primer día fue inferior en el grupo BIG ($p < 0,05$). ¹⁵

En un metanálisis encontró que la dieta con índice glucémico bajo mejora los niveles de glucemia en pacientes con diabetes mellitus. Aquellos que consumen la dieta con índice glucémico bajo comen más carbohidratos como pasta, pan de grano, frutas de temporada y menos carbohidratos como pan blanco y papas. En general la dieta incluyó más frutas, vegetales, granos enteros, legumbres y productos diarios que incluyen alimentos de índice glucémico bajo y mejorar para una buena salud que incluía como granos refinados, dulces y postres. ¹⁶

El consumo regular de los alimentos con un índice glucémico alto comparado con las comidas con índice glucémico bajo resulta en un promedio alto de la glucosa de 24 horas y los niveles de insulina, niveles altos de la excreción del péptido C y niveles altos de la hemoglobina glucosilada en pacientes diabéticos como no diabéticos. Una dieta con índice glucémico bajo en teoría debe de mejorar el control de diabetes mejorando la hiperglucemia postprandial y disminuyendo el riesgo de hipoglucemia posabsorbente. Doce estudios demostraron mejoría en al menos una medida de control glucémico (hemoglobina glucosilada, proteínas de suero glicosiladas y la glucemia) en dietas de índice glucémico bajo comparado con las de alto. ¹⁷

En un metanálisis realizado demostró que el uso de alimentos de índice glucémico bajo en lugar de índice glucémico alto tiene un efecto pequeño pero clínicamente relevante a medio

plazo en pacientes con diabetes en la hiperglucemia postprandial. El beneficio es similar al ofrecido por los fármacos que actúan a nivel de la hiperglucemia postprandial. Así como disminuye el riesgo de complicaciones al largo plazo. Los resultados de la búsqueda del artículo en las dietas que utilizaron un índice glucémico alto con un promedio de IG 83. Uno de los efectos potenciales de las dietas con índice glucémico bajo fue disminuir la secreción de insulina en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2.¹⁸

El estudio GLYNDIET se diseñó con el objetivo de determinar si el consumo de una dieta con carbohidratos de bajo índice glucémico muestra una mayor efectividad sobre la pérdida de peso corporal y la modulación de factores de riesgo metabólico en comparación a una dieta con carbohidratos de alto índice glucémico o una dieta baja en grasas.¹⁹

En un metanálisis realizado menciona que las dietas con índice glucémico bajo reducen de manera significativa la fructosamina -0.1 (95% CI $-0.20, 0.00$ mmol/l ($p=0.05$), la hemoglobina glucosilada 0.27 (95% CI $-0.05-0.03$)% $P=0.03$, colesterol total por 0.33 (95% CI $-0.47-0.18$) mmol/l ($p<0.0001$) y reduce el colesterol LDL en pacientes con diabetes tipo 2. No se observaron cambios en el colesterol HDL ni en la concentración de TGC. Los datos del meta análisis realizado sugieren el uso del índice glucémico como una base científica en la selección de los carbohidratos para mejorar el control metabólico de la diabetes.²⁰

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La diabetes mellitus es una de las enfermedades crónicas que tienen una prevalencia alta de acuerdo a las últimas encuestas nacionales de salud; Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas (ENEC)1993, Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2000, y Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2006 con un resultado de 14.4%. ENSANUT realizó la última encuesta en 2012 que indica la prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo es de 9.2% en los adultos de 20 años y más esto implica que 6.4 millones de adultos mexicanos tienen diagnóstico de diabetes. ⁵

La prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2 en las unidades de medicina familiar está en aumento. El comité de expertos en nutrición de la OMS y la FAO recomendó que el IG se deba considerar al comparar alimentos dentro del mismo grupo. Asimismo, el grupo de nutrición de la Asociación Europea para el estudio de diabetes señala que los alimentos con bajo IG deben sustituir a los alimentos con alto IG. ¹³

En 11 estudios, con un máximo de 12 meses de observación, con dietas entre 40-60% de las calorías como glúcidos, estratificados con IG alto y bajo. Las diferencias medias ponderadas demuestran que los sujetos que consumían dietas con IG bajos tenían una significativa mayor reducción de la hemoglobina glicosilada (8,0 a 7,2%) que la observada para los que consumían una dieta con IG alto. ¹³

Los alimentos con índice glucémico bajo han sido propuestos como un factor de protección en contra de la diabetes tipo II en conjunto con un aumento en el consumo de alimentos de buena calidad cuyo contenido de carbohidratos sea moderado, como las frutas, verduras, leguminosas y cereales de grano entero como lo demuestra en los siguientes artículos publicados.

La cantidad y calidad de carbohidratos debería de ser hecha en base al índice glucémico y carga glucémica. La dieta con alto índice glucémico pueden afectar el control glucémico de los pacientes con diabetes mellitus 2. Como reportan Brand- Miller, Ludwin, Sartorelli y Cardoso las dietas con índice glucémico bajo son usadas para mejorar el control glucémico. ^{17,18} La revisión de artículos de esto autores demuestra mejoría en las cifras de glucemia, tras la ingesta de alimentos de índice glucémico bajo evitando de esta manera una hipoglucemia; en comparación con los de índice glucémico alto que causan hiperinsulinemia, resistencia a la insulina tras 8 – 12 semanas posterior a su ingesta y aumenta la expresión del gen GLUT 4. Así como la aparición de una hiperglucemia a las 4.5 horas postprandial ¹⁷

Se menciona que la ingesta de alimentos de alto índice glucémico puede causar una hipoglucemia postprandial luego de dos horas de comer, comparado con los alimentos de

índice glucémico bajo. Con un promedio de IG en la dieta con alimentos de índice glucémico alto de 83 y con índice glucémico bajo 65. ¹⁸

En un metanálisis se reporta un tiempo de 2 semanas hasta 12 semanas con un promedio de 6 semanas una reducción en el índice glucémico utilizando marcadores clínicos glucémicos. (Frutosamina). En estudios realizados en individuos con diabetes tipo 2, se ha observado que después de tres semanas de dietas con bajo IG, basados en alto consumo de judías secas, una reducción en LDL y colesterol total, y en periodos con dietas de bajo IG durante seis semanas una mejoría en el peso y en la hemoglobina glucosilada. ²⁰

Se menciona que en un estudio transversal realizado no más de 7 semanas una reducción del índice glucémico de 5 a 35 unidades. y se ha visto también una relación con el control general de la glucemia en pacientes con un intervalo de confianza del 95% y una $p > 0.05$.

En un estudio elaborado se encontró que hubo mejoría glucémica, mostrando niveles de glucosa fueron los mismos sin importar la dieta que se llevó. La ingesta de carbohidratos fue menor ($p < 0,01$) en el BIG, sugiriendo que la utilización de esta dieta reduce la ingesta de carbohidratos, siendo favorable para los diabéticos. La media de glucosa en sangre en el primer día fue inferior en el grupo BIG ($p < 0,05$). ¹⁵

Un artículo menciona que los alimentos con un índice glucémico bajo se han asociado con una glucemia reducida tras su ingesta 21 mg/dl en el reporte del estudio. ¹⁵

Se necesita un enfoque nutricional que muestre que la dieta es necesaria para mejorar el control glucémico a nivel regional en nuestra población derechohabiente de la delegación norte del IMSS.

OBJETIVO

- GENERAL:

- Determinar el nivel de glucemia posterior a la ingesta de dieta con índice glucémico bajo en los pacientes con diabetes mellitus tipo2 controlado, descontrolado y sano en derechohabientes procedentes de los consultorios 13 y 14 de la UMF20.

- ESPECIFICOS:

- Identificar las variables demográficas (edad, sexo, ocupación, escolaridad, nivel socioeconómico) en los pacientes con diabetes mellitus tipo2 controlado, descontrolado y sano en derechohabientes procedentes de los consultorios 13 y 14 de la UMF 20
- Conocer el nivel sanguíneo(glucemia mg / dl, colesterol mg/ dl y triglicéridos mg dl) basal, primera y segunda semana en los pacientes con diabetes mellitus tipo2 controlado, descontrolado y sano en derechohabientes procedentes de los consultorios 13 y 14 de la UMF 20
- Establecer una valoración antropométrica (Peso kg talla cm IMC, Circunferencia de cintura cm y cadera cm.)Basal, primera y segunda semana en los pacientes con diabetes mellitus tipo2 controlado, descontrolado y sano en derechohabientes procedentes de los consultorios 13 y 14 de la UMF 20
- Informar aspectos nutricionales sobre la dieta con índice glucémico bajo en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 controlado, descontrolado y sano en derechohabientes procedentes de los consultorios 13 y 14 de la UMF 20.
- Analizar la dieta con índice glucémico bajo y el nivel glucémico (mg/dl) basal, primera y segunda semana en los tres grupos de pacientes (DM tipo 2 controlado, descontrolado y sano) derechohabientes procedentes de los consultorios 13 y 14 de la UMF 20

HIPOTESIS

- Nula: No hay una reducción de 15mg en la cifra de glucemia a las 2 semanas de iniciado el estudio en pacientes diabéticos descontrolados con la dieta de índice glucémico bajo
- Alterna: Si hay una reducción de 15mg en la cifra de glucemia a las 2 semanas de iniciado el estudio en pacientes diabéticos descontrolados con la dieta de índice glucémico bajo

MATERIAL Y METODOS

Propósito del estudio: Se determinó el nivel de glucemia posterior a la ingesta de dieta con índice glucémico bajo en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 controlado, descontrolado y sano en derechohabientes procedentes de los consultorios 13 y 14 de la Unidad de Medicina Familiar No 20.

a) Población y lugar de estudio:

- Se realizó el presente estudio en pacientes de la Unidad de Medicina Familiar No 20 pertenecientes a los consultorios 13 y 14 con diabetes mellitus tipo 2 controlados y descontrolados de edades 40-70 años y pacientes sanos 40-70 años.
- Se consideró paciente con diabetes mellitus tipo 2 controlado con niveles según guías ADA de 70-130 mg/dl.
- Se consideró paciente con diabetes mellitus tipo 2 descontrolado quien se encuentre con cifras de glucemia mayor de 130 mg/dl pero menor de 200mg/dl para fines del estudio.
- Se consideró paciente sano quien dentro del rango de edad no presentará ninguna enfermedad crónica degenerativa.
- Se llevó a cabo toma de muestras en tres tiempos en el laboratorio de la Unidad de Medicina Familiar No 20

b) Diseño del estudio

- Cuasiexperimental en grupos comparativos.
- Medición del fenómeno en el tiempo: Longitudinal
- Dirección del análisis: Prospectivo

c) MUESTRA

- El cálculo de la muestra fue establecida de casos consecutivos tomando 3 grupos integrado de 10 pacientes cada uno y dos pacientes considerando el 20% de pérdidas de las siguiente forma:
- TOTAL TRES GRUPOS DE 12 CADA UNO
 - GRUPO 1: 12 integrantes pacientes con diabetes mellitus tipo 2 controlados se dio dieta con índice glucémico bajo
 - GRUPO 2: 12 integrantes con diabetes mellitus tipo 2 descontrolados se dio dieta con índice glucémico bajo
 - GRUPO 3: 12 integrantes grupo sano se dio dieta con índice glucémico bajo

d) CRITERIOS DE INCLUSION

- Pacientes con diabetes mellitus tipo 2 controlados (70-130 mg/dl) ¹⁴
- Pacientes con diabetes mellitus tipo 2 descontrolados. (130-200mg /dl)
- Pacientes sanos.
- Pacientes con edad de 40-70 años.
- Pacientes con diabetes Mellitus tipo 2 de menos de 10 años de evolución
- Pacientes que hayan firmado el consentimiento informado.
- Pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 que tengan manejo con metformina y glibenclamida.
- Pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 no insulino dependiente

e) CRITERIOS DE EXCLUSION

- Pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 descontrolados cifras de glucosa mayor de 200mg/dl.
- Pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 con enfermedad renal crónica
- Pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 con complicaciones vasculares
- Pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 con retinopatía diabética.
- Pacientes con problemas endocrinológicos, antecedente de infarto al miocardio , enfermedad hepática falla renal y EPOC.

f) CRITERIOS DE ELIMINACION

- Pacientes que no firmaron el consentimiento informado
- Pacientes que no llevaron a cabo la dieta
- Pacientes que abandonaron el estudio
- Pacientes que no llevaron el control glucémico adecuado
- Pacientes que no acudan a la platica

VARIABLES

1.- VARIABLE INDEPENDIENTE

Edad

Definición conceptual: Periodo de tiempo transcurrido desde su nacimiento en años

Definición operacional: Se medirá a través de un Cuestionario realizado al inicio del estudio previo consentimiento informado para cada uno de los tres grupos considerados edad cumplida en años al inicio del estudio. (ver anexo 2)

Tipo de variable y escala de medición: Cuantitativa de intervalo

Unidad de medición: años cumplidos 1. 40-50 años 2. 51-60 años 3. 61 – 70 años

Sexo

Definición conceptual: Características fenotípicas y genotípicas que identifican al individuo como masculino y femenino

Definición operacional: Se medirá a través de un Cuestionario realizado al inicio del estudio previo consentimiento informado para cada uno de los tres grupos considerados edad cumplida en años al inicio del estudio. (Ver anexo 2)

Tipo de variable y escala de medición: Cualitativa nominal dicotómica

Unidad de medición: 1 Masculino 2 Femenino

Estado civil

Definición conceptual: Condición particular que caracteriza a una persona en lo que hace a sus vínculos personales con individuos de otro sexo o de su mismo sexo.

Definición operacional: Se medirá a través de un Cuestionario realizado al inicio del estudio previo consentimiento informado para cada uno de los tres grupos considerados situación civil al momento del estudio

Tipo de variable y escala de medición: Cualitativa nominal

Unidad de medición: 1 Soltero. 2 Casado. 3 Viudo. 4 Separado. 5 Unión libre 6- Divorciado

Ocupación

Definición conceptual: tipo de trabajo que desempeña, y que le genera recursos económicos

Definición operacional: Se medirá a través de un Cuestionario realizado al inicio del estudio previo consentimiento informado para cada uno de los tres grupos considerados situación civil al momento del estudio

Tipo de variable y escala de medición: Cualitativa nominal

Unidad de medición: 1 Trabajo media jornada. 2 Trabajo jornada completa. 3 Ama de casa 4 Pensionado 5 desempleado 6 otro

Escolaridad

Definición conceptual: años cursados y aprobados en algún tipo de establecimiento educacional.

Definición operacional: Se medirá a través de un Cuestionario realizado al inicio del estudio previo consentimiento informado para cada uno de los tres grupos considerados edad cumplida en años al inicio del estudio. (Ver anexo 2)

Tipo de variable y escala de medición: Cualitativa ordinal

Unidad de medición: 1 sin estudios 2 preescolar 3 primaria 4 secundaria 5 preparatoria o bachillerato 6 carrera técnica 7 licenciatura 8 otros

Nivel socioeconómico

Definición conceptual: posición o estatus que obtiene una persona en la sociedad a través de los recursos económicos que posee.

Definición operacional: Se medirá a través de un Cuestionario realizado al inicio del estudio previo consentimiento informado para cada uno de los tres grupos considerados de acuerdo a la categoría del estrato social en la que se ubica el paciente al momento del estudio. (Ver anexo 2)

Tipo de variable y escala de medición: Cualitativa ordinal

Unidad de medición: 1 alta, 2 media alta, 3 medio, 4 medio bajo, 5 pobre, 6 pobreza extrema.

Índice de Masa Corporal (IMC)

Definición conceptual: Indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y obesidad

Definición operacional: Para el cálculo de IMC se realizara toma de peso con báscula digital Beurer BG64 y para la talla técnica de la cinta y escuadra y se determinara en base a la OMS posteriormente se registrara en el cuestionario (ver anexo 2)

Tipo de variable y escala de medición: Categórica ordinal

Unidad de medición: desnutrición (< 18.5 – 24.9), normal (20-25), Sobrepeso (25 -29), obesidad grado I (30-34.9), obesidad grado II (35-39.9), obesidad grado III (>40) kg/m²

Circunferencia de cintura

Definición conceptual: Es la medición de la circunferencia de la cintura en el punto medio de la costilla inferior.

Definición operacional: Para la medición se tomara según los puntos indicados con una cinta antropométrica de fibra de vidrio y se registrara en el cuestionario realizado previa a la valoración antropométrica

Tipo de variable y escala de medición: cualitativa nominal dicotómica

Unidad de medición: mujer. 1 obesidad (> 88) 2 sin obesidad (87 y menos)

Hombre 1. Obesidad (> 94 cm). 2 sin obesidad (94 y menos)

Circunferencia de cadera

Definición conceptual: Es la medición de la circunferencia de la cadera a nivel de los glúteos.

Definición operacional: Para la medición se tomara según los puntos indicados con una cinta antropométrica de fibra de vidrio y se registrara en el cuestionario realizado previa a la valoración antropométrica

Tipo de variable y escala de medición: Categórica nominal

Unidad de medición: mujer. 1 obesidad (> 88) 2 sin obesidad (87 y menos)

Hombre 1. Obesidad (> 94 cm). 2 sin obesidad (94 y menos)

Obesidad abdominovisceral

Definición conceptual: Es la medición antropométrica específica para medir los niveles de grasa intrabdominal. Es la relación para dividir el perímetro de la cintura entre el de la cadera.

Definición operacional: Para la medición se tomara según los puntos indicados con una cinta antropométrica de fibra de vidrio y se registrara en el cuestionario realizado previa a la valoración antropométrica

Tipo de variable y escala de medición: Categórica nominal

Unidad de medición: mujer. 1 obesidad (> 1) 2 sin obesidad (<1)

Hombre 1. Obesidad (> 8). 2 sin obesidad (<8)

Colesterol total

Definición conceptual: Es la suma del colesterol transportado en las partículas de LDL, HDL y otras lipoproteínas.

Definición operacional: Se realizara en el laboratorio de la UMF 20 al realizar la primera valoración en los pacientes en ayunas ya en los 3 grupos designados mediante la toma de la Colesterol en tres momentos el T=0, T=1, T=2 (ver anexo 2). Las cifras quedaran registradas en el cuestionario mencionado y se irán apuntando en tres tiempos según el tiempo estipulado. Finalizando el estudio se analizara el cambio de glicemia de estos tres tiempos

Tipo de variable y escala de medición: cuantitativa discreta de intervalo

Unidad de medición: 50-100mg/dl, 100-150mg, 151-200mg/dl, 201-250mg, 250mg- 350 mg/dl.

Triglicéridos

Definición conceptual: Principal forma de almacenamiento de energía en las células. Son lípidos formados por una molécula de glicerol esterificado con tres ácidos grasos. (mgdl)

Definición operacional: Se realizara en el laboratorio de la UMF 20 al realizar la primera valoración en los pacientes en ayunas ya en los 3 grupos designados mediante la toma de la Colesterol en tres momentos el T=0, T=1, T=2 (ver anexo 2). Las cifras quedaran registradas en el cuestionario mencionado y se irán apuntando en tres tiempos según el tiempo estipulado. Finalizando el estudio se analizara el cambio de TCG de estos tres tiempos

Tipo de variable y escala de medición: cuantitativa discreta de intervalo

Unidad de medición: 50-100mg/dl, 100-150mg, 151-200mg/dl, 201-250mg, 250mg- 350 mg/dl.

VARIABLE DEPENDIENTE

GLICEMIA

Definición conceptual: Medida de concentración de la glucosa en ayunas en el plasma sanguíneo (mg/ dl)

Definición operacional: Se realizara en el laboratorio de la UMF 20 al realizar la primera valoración en los pacientes en ayunas ya en los 3 grupos designados mediante la toma de la glucemia central en tres momentos T=0, T=1, T=2 (ver anexo 2). Finalizando el estudio se analizara el cambio de glicemia de estos tres tiempos

Tipo de variable y escala de medición: cuantitativa discreta de intervalo

Unidad de medición: 50-100mg/dl, 100-150mg, 151-200mg/dl, 201-250mg, 250mg- 350 mg/dl.

VARIABLE INTERMEDIA

INDICE GLUCEMICO

Definición conceptual: Cuantifica el aumento de la glucemia que se produce posterior a la ingesta de un alimento, en relación con la ingesta de glucosa. Su determinación se realiza por la ingestión de un alimento con 50 g de carbohidratos, y la medición de la glucemia postprandial durante un lapso de dos horas. (UNIDADES)

Definición operacional: El índice glucémico está incluido en cada uno de los alimentos indicados en la dieta (ver anexo 4) se encuentran clasificados en base por porciones y graos en base a la tabla mexicana de alimentos y la tabal conformada en la GPC. Clasificados en índice glucémico bajo (UI). Esta dieta se otorgara al inicio entre el T=0 y el T=1, entre el T=1 y el T=2, tomando en cuenta el nivel de glicemia

Tipo de variable y escala de medición: cuantitativa continúa de razón

Unidad de medición: Dieta de índice glucémico bajo.

g) DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

Se reunió a los 36 participantes del estudio en el auditorio principal de la Unidad de Medicina Familiar No 20, se dividió en tres grupos (un grupo de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 controlados, otro para descontrolados y finalmente para un grupo sano); previa firma de consentimiento informado (anexo 1) se dio una plática de orientación nutricional en power point de manera informativa sobre la alimentación de los alimentos de índice glucémico bajo, se les explico en que consistió la dieta y como deben de llevarla a cabo durante las siguientes dos semanas posteriores al inicio del estudio.

Se realizó un cuestionario aplicado en tres tiempos (inicial, semanal y final), obteniéndose las variables sociodemográficas, una medición antropométrica para cada paciente, los datos serán registrados en la hoja de recolección de acuerdo a las mediciones. (anexo 2)

La medición inicial se llevó a cabo en el tiempo 0 posterior a la plática nutricional. Y cada plática nutricional será programada de manera semanal. Esta valoración se realizó para los tres grupos (Un grupo de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 controlados, otro para descontrolados y finalmente para un grupo sano)

Se tomaron laboratorios de manera basal en el laboratorio de la UMF No 20 que constaran de glucosa, colesterol y triglicéridos. Se realizó la valoración antropométrica con registro en la hoja inicial, posteriormente se dará la dieta con índice glucémico bajo. (anexo 3)

Cada valoración semanal, se registraron en la hoja de recolección de datos, la asistencia a la plática, la evolución de cada paciente se registrara en esta y se tomaran laboratorios para registro.

Al finalizar el estudio se realizo el análisis estadístico y se dieron informes a los pacientes sobre la información obtenida, así como los resultados de sus laboratorios.

h) ANALISIS ESTADISTICO

- Análisis Univariado: se lleva con estadística descriptiva como prevalencia, media, edad, desviación estándar, porcentajes. tablas y graficas
- Los datos recolectados serán almacenados y analizados SPSS para Windows
- Para la comparación entre las medias de los grupos se realizara la prueba de “t” de Student y para las distribuciones entre los grupo se utilizara Chi2.

RESULTADOS

Se realizó un estudio cuasiexperimental en 36 pacientes en tres grupos (1er grupo =12 sanos, 2do grupo= 12 diabetes mellitus tipo 2 controlados y 3er grupo=12 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 descontrolados) de 40-70 años de edad adscritos a la UMF No. 20 "Vallejo". Reportando un predominio en los tres grupos del sexo femenino 66.7 % (n=24), una edad promedio de 52.7 años, por rango de edad se obtuvo un 36. 1% (n=13) para el rango de 40-50 años y 51-60 años. (Ver tabla 1)

En las variables demográficas, en ocupación; predominó el trabajo de media jornada con un 38.9% (n=14), estado civil; casados con 63.9% (n= 23), nivel socioeconómico; medio con 86.1%(n=31) y escolaridad; carrera técnica con 33.3% (n=12). (Ver tabla 1)

De acuerdo a las mediciones realizadas a los pacientes en los tres tiempos de intervención posterior a la dieta de índice glucémico bajo (basal, 1er semana y 2da semana) se reporta una diferencia de glucemia (mg/dl) basal-final (basal-2da semana) para el grupo DM controlado de 11.58 mg/dl (n=12), en el grupo DM descontrolado 35.75 mg/dl (n=12) y en el grupo sano de 9.41 mg/dl (n=12), todas con una p estadísticamente significativa de $p = .000$ (prueba Kruskal Wallis), siendo congruente en cambios en las percentilas 25, 50 y 75 para los tres grupos.(ver tabla 2. Grafico 1 y Tabla 2.1). Y para el colesterol, se reporta una diferencia de colesterol (mg/dl) basal-final (basal-2da semana) para el grupo DM descontrol 18.66 mg/dl (n=12) y el grupo sano de 18 mg/dl (n=12), ambos con una p estadísticamente significativa de $p = .021$ y $p = .024$, respectivamente, para el grupo DM controlados (n=12) una diferencia de 16.41 mg/dl, no estadísticamente significativa, $p = .091$.(ver tabla 2. Grafico 2 y Tabla 2.1.1).Y para los triglicéridos se obtiene un valor de 21 mg/dl(n=12), 15.83 mg/dl(n=12) y 14.08 mg/dl(n=12), respectivamente para grupos de intervención no siendo estadísticamente significativa, $p = .680$, $p = .531$ y $p = .346$, respectivamente. (Ver tabla 3. Grafico 3 y Tabla 3.1).

El peso (kilogramos, kg) obtenido de los pacientes en los tres grupos de intervención posterior a una dieta con un índice glucémico bajo, realizando un comparativo en los tres tiempos (basal, 1er semana y 2da semana), se encuentra una diferencia basal-final (basal-2da semana) para el grupo sano 3.025 kg(n=12), en el grupo DM descontrolado 2.950 kg (n=12) y el grupo DM controlado de 2.179 kg(n=12), no estadísticamente significativa, $p = .761$, $p = .652$ y $p = .665$, respectivamente. (ver tabla 5. Grafico 5 y Tabla 5.1).). En cuanto a su índice de masa corporal medido en los pacientes encontramos un 38.9% (n=14) predominio la obesidad grado I para los tres grupos intervenidos. Para cada uno de los grupos intervenidos se encuentra una diferencia basal-final (2da semana) en grupo sano (n=12) de 1.5 kg/m² en el grupo DM descontrol (n=12) 1.19 kg/m² y el grupo DM controlados (n=12) de 2.17 kg/m², no estadísticamente significativa, $p = .642$, $p = .595$ y $p = .542$, respectivamente. .(ver tabla 4. Grafico 4 y Tabla 4.1).

Tabla 1.- Características demográficas de los pacientes de los grupos intervenidos con la dieta de IGB en la UMF 20

Características	N=36	%
EDAD		
40-50 años	13	36.1
51-60 años	13	36.1
61-70 años	10	27.8
EDAD PROMEDIO*	52.7*	DE
SEXO		
Masculino	12	33.3
Femenino	24	66.7
OCUPACION		
Trabajo de media Jornada	14	38.9
Trabajo de Jornada completa	6	16.7
Ama de casa	10	27.8
Pensionado	6	16.7
ESTADO CIVIL		
Soltero	2	5.6
Casado	23	63.9
Separado	2	5.6
Unión libre	8	22.2
Divorciado	1	2.8
NIVEL SOCIOECONOMICO		
Media Alta	2	5.6
Medio	31	86.1
*Medio bajo	3	8.3
ESCOLARIDAD		
Secundaria	9	25.0
Preparatoria	8	22.2
Carrera técnica	12	33.3
Licenciatura	7	19.4

Tabla 2. Mediciones metabólicas glucemia y colesterol en los tres grupos de intervención con la dieta de IGB en la UMF 20

		Basal	1er Semana	2da Semana	Diferencia B-F+	Valor p*
DM	Glucemia	120.5	116.25	108.91	11.58	.000
Controlado	mg/dl					
N=12	(DE)	(10.58)	(9.64)	(8.75)		
	Colesterol	229	222.75	212.58	16.41	.091
	mg/dl					
	(DE)	(34.30)	(34.48)	(32.83)		
DM descontrol	Glucemia	167.33	150.83	131.58	35.75	.000
N=12	mg/dl					
	(DE)	(17.67)	(16.41)	(22.94)		
	Colesterol	211.25	202.5	192.58	18.66	.021
	mg/dl					
	(DE)	(45.35)	(41.47)	(40.07)		
Sano	Glucemia	98.6	94.25	89.25	9.41	.000
N=12	mg/dl					
	(DE)	(4.54)	(4.73)	(4.29)		
	Colesterol	198.41	186.91	180.41	18	.024
	mg/dl					
	(DE)	(17.66)	(13.84)	(13.46)		

Grafico 1. Resultados de las mediciones metabólicas glucemia en los tres grupos de intervención con la dieta de IGB en la UMF20

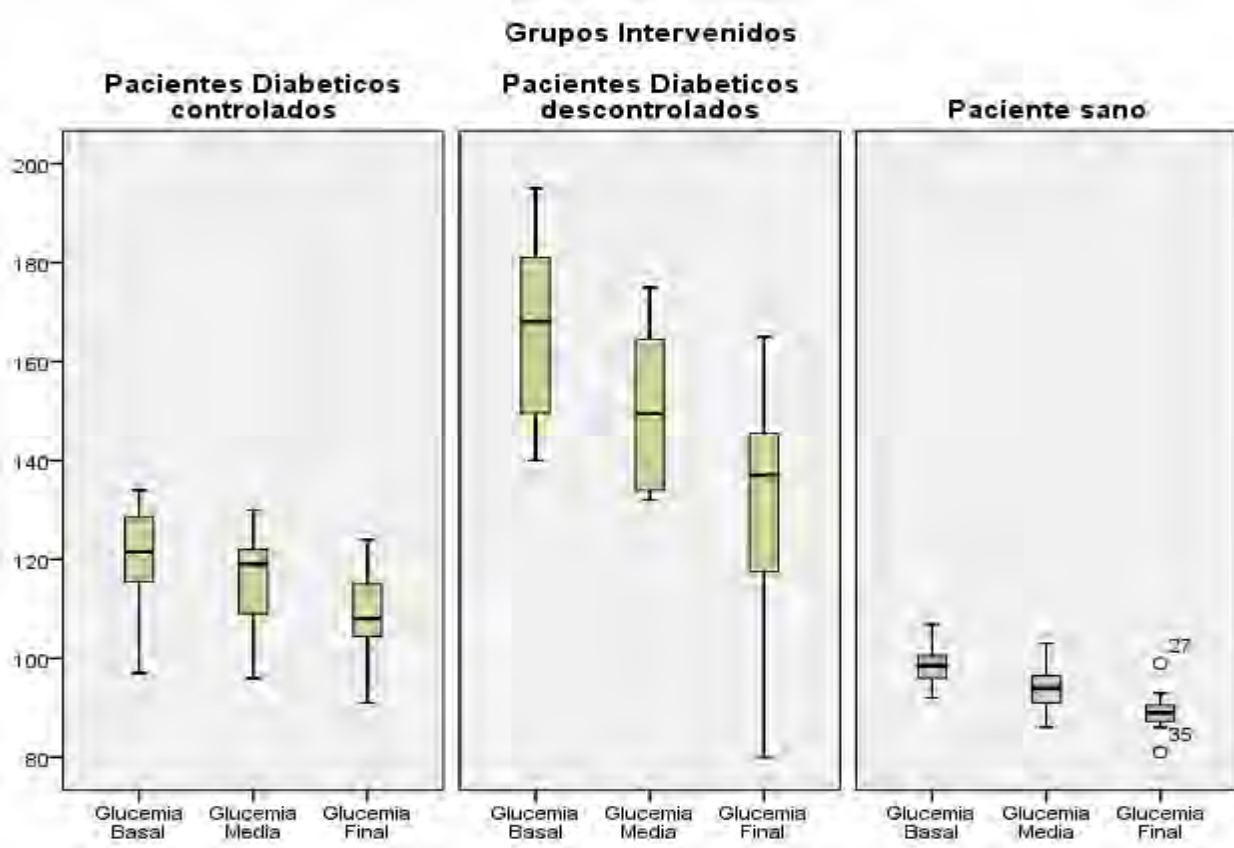


Tabla 2.1 Percentiles de los tres grupos de intervención con una dieta de IGB para la glucemia en la UMF 20

Percentiles	Grupo Diabéticos controlados (n=12)			Grupo Diabéticos descontrolados (n= 12)			Grupo Sano (n=12)		
	Glucemia Basal	Glucemia semanal	Glucemia final	Glucemia Basal	Glucemia semanal	Glucemia final	Glucemia Basal	Glucemia semanal	Glucemia final
25	114.75	108.50	103.75	149.25	133.50	116.25	95.50	91.00	87.25
50	121.50	119.00	108.00	168.00	149.50	137.00	98.50	94.00	89.00
75	128.75	123.00	115.00	181.00	167.25	147.25	100.75	97.25	90.75

Grafico 2. Resultados de las mediciones metabólicas colesterol en los tres grupos de intervención con la dieta de IGB en la UMF20

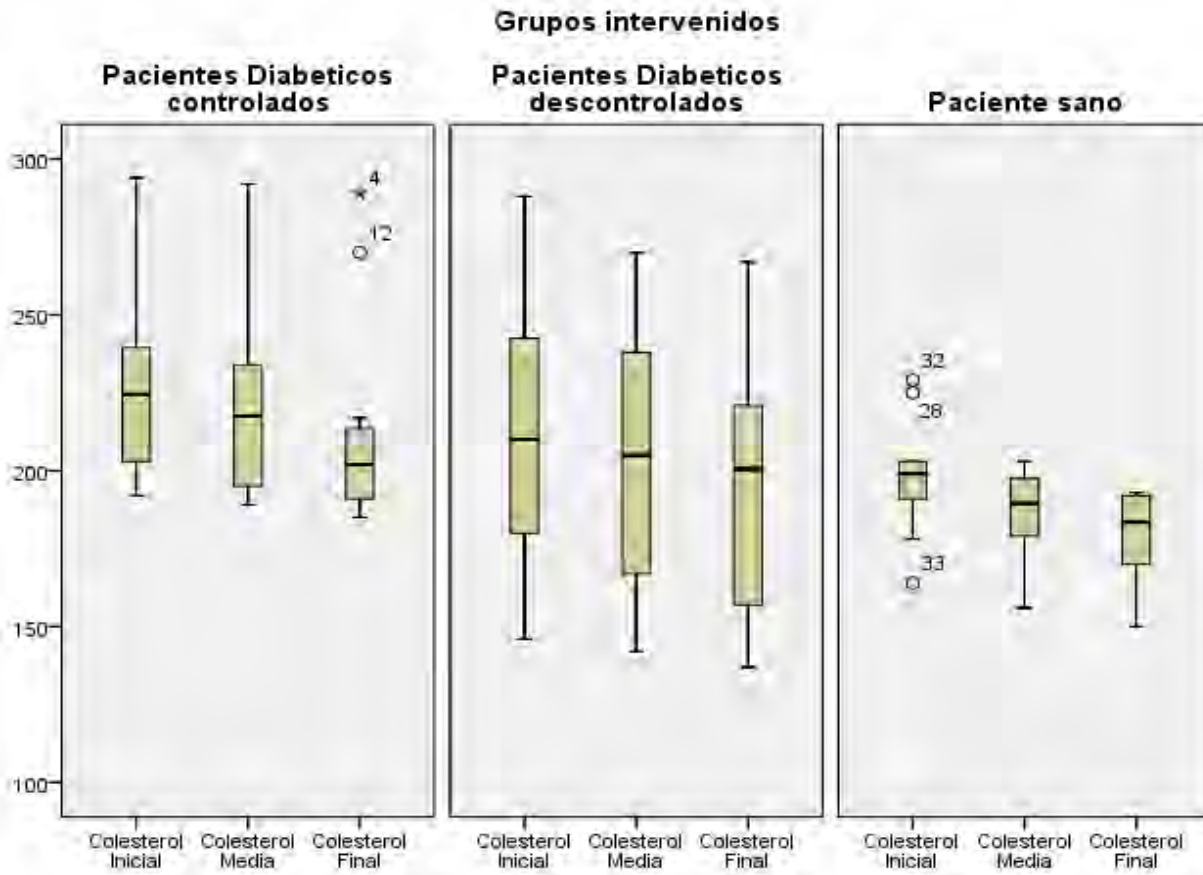


Tabla 2.1.1 Percentiles de los tres grupos de intervención con una dieta de IGB para el colesterol en la UMF 20

Percentiles	Grupo Diabéticos controlados (n=12)			Grupo Diabéticos descontrolados (n= 12)			Grupo Sano (n=12)		
	Colesterol Basal	Colesterol Semanal	Colesterol Final	Colesterol Basal	Colesterol Semanal	Colesterol final	Colesterol Basal	Colesterol semana l	Colesterol Final
25	200.50	192.50	190.00	172.50	160.00	153.00	190.00	177.00	170.00
50	224.50	217.50	202.00	210.00	205.00	200.50	199.00	189.50	183.50
75	240.75	237.50	215.25	246.25	241.50	222.00	203.00	197.75	192.50

Tabla 3. Mediciones metabólicas triglicéridos en los tres grupos de intervención con la dieta de IGB en la UMF20

		Basal	1er Semana	2da Semana	Diferencia B-F
DM Control N=12	TGC (DE)	180.16 (55.13)	176.33 (53.69)	166.08 (53.65)	14.08
DM descontrol N=12	TGC (DE)	203.25 (89.31)	185.33 (72.96)	182.25 (62.64)	21
Sano N=12	TGC (DE)	176.41 (72.06)	165 (43.37)	160.58 (43.82)	15.83
Valor p		0.680	0.531	0.346	

Grafico 3. Resultados de las mediciones metabólicas Triglicéridos en los tres grupos de intervención con la dieta de IGB en la UMF20

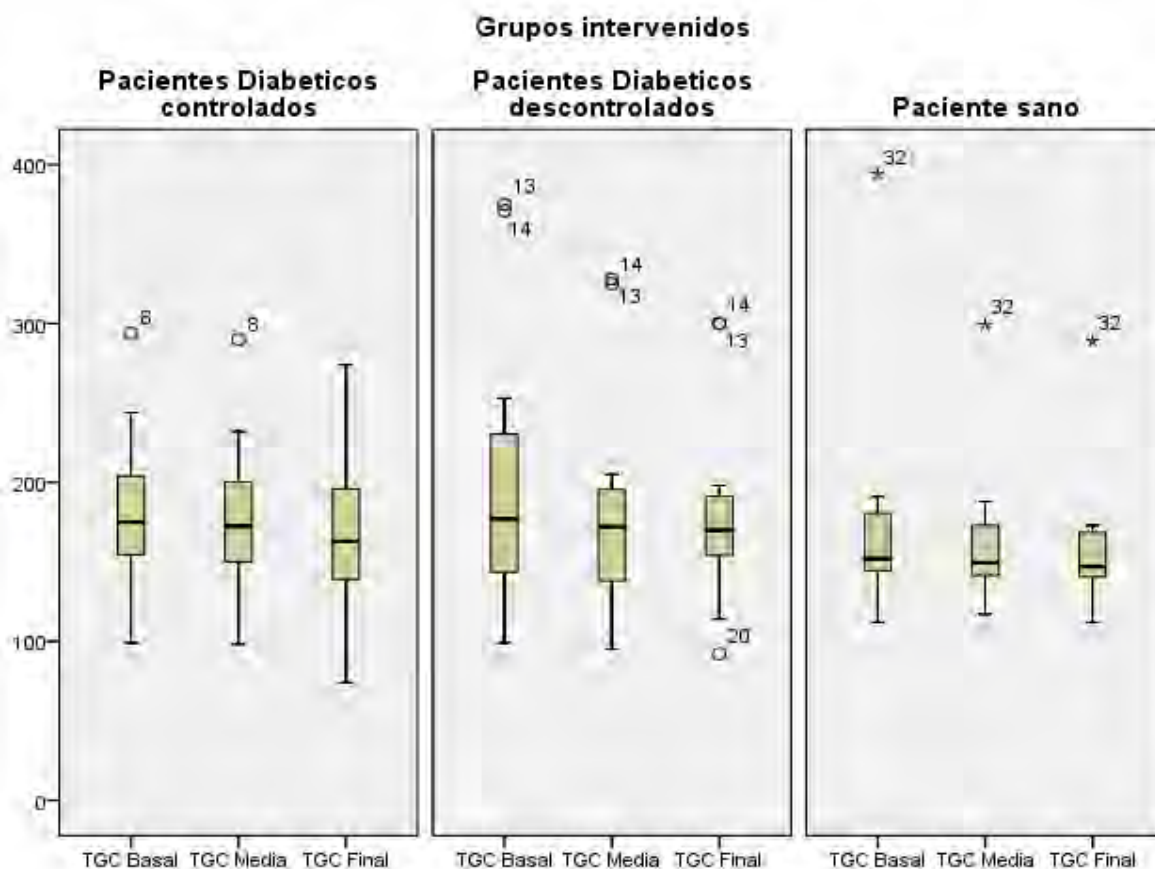


Tabla 3.1 Percentiles de los tres grupos de intervención con una dieta de IGB para los triglicéridos en la UMF 20

Percentiles	Grupo Diabéticos controlados (n=12)			Grupo Diabéticos descontrolados (n= 12)			Grupo Sano (n=12)		
	TGC Basal	TGC Semanal	TGC Final	TGC Basal	TGC Semanal	TGC Final	TGC Basal	TGC Semanal	TGC Final
25	146.25	144.50	133.50	133.75	130.50	148.50	142.25	140.75	140.25
50	175.00	172.50	163.00	177.00	172.00	170.00	152.00	149.50	147.00
75	214.50	210.75	204.00	241.75	200.25	194.75	181.75	174.50	168.75

Tabla 4. Mediciones antropométricas IMC en los tres grupos de intervención con la dieta de IGB en la UMF20

		Basal	1er Semana	2da Semana	Diferencia B-F
SANO	IMC	30.47	29.74	29.29	1.50
N=12	(DE)	(4.16)	(4.02)	(3.87)	
DM descontrol	IMC	31.70	31.10	30.51	1.19
N=12	(DE)	(3.57)	(3.38)	(3.48)	
DM controlado	IMC	31.83	31.35	30.84	0.98
N=12	(DE)	(4.54)	(4.58)	(4.52)	
Valor p		.642	.595	.542	

Grafico 4. Resultados de las mediciones antropométricas Índice de Masa Corporal en los tres grupos de intervención con la dieta de IGB en la UMF20

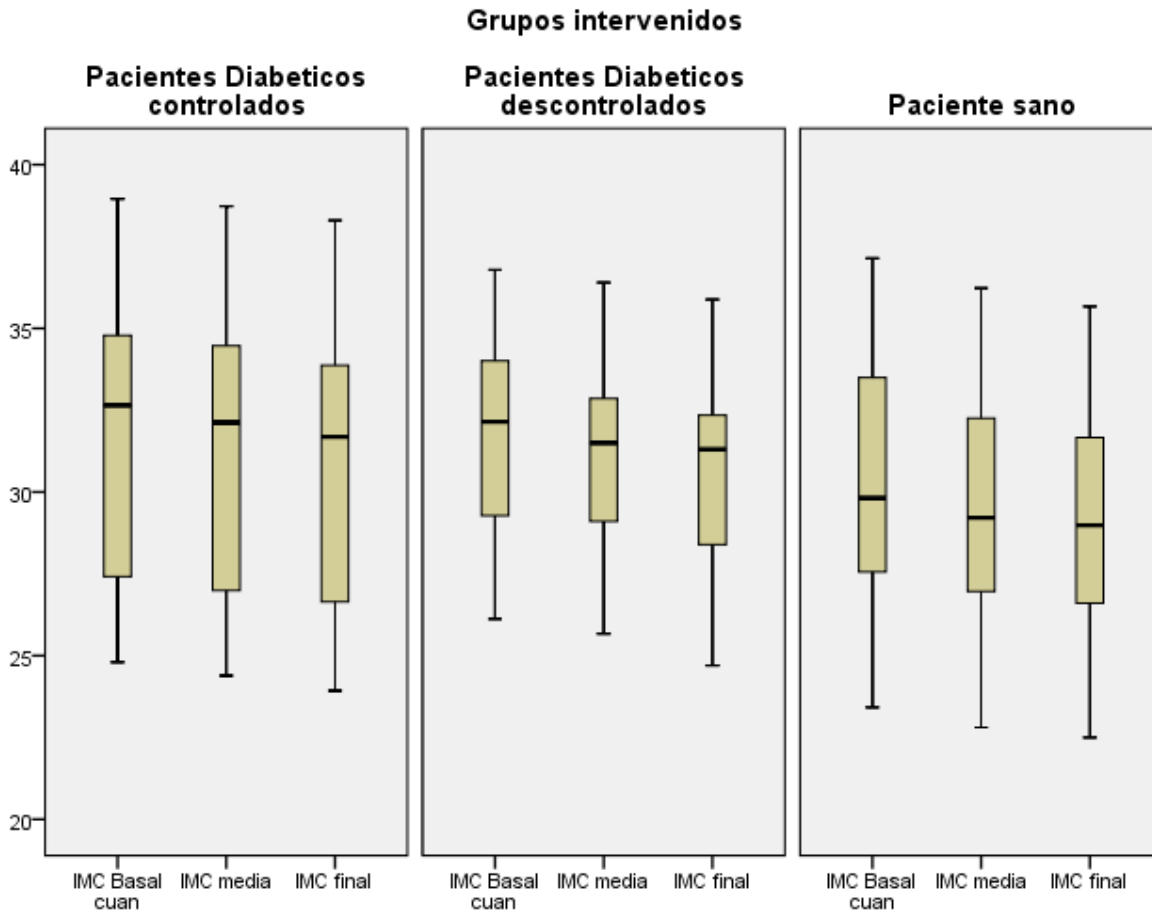


Tabla 4.1 Percentiles de los tres grupos de intervención con una dieta de IGB para el Índice de Masa Corporal en la UMF 20

Percentiles	Grupo Diabéticos controlados (n=12)		Grupo Diabéticos descontrolados (n= 12)		Grupo Sano (n=12)				
	IMC Basal	IMC Semanal	IMC Final	IMC Basal	IMC Semanal	IMC Final	IIMC Basal	IMC Semanal	IMC Final
25	27.33	26.90	26.57	28.37	28.19	27.37	27.03	26.33	25.96
50	32.65	32.13	31.69	32.15	31.49	31.31	29.82	29.21	28.98
75	34.96	34.71	33.97	34.13	32.87	32.41	34.07	32.45	31.70

Tabla 5. Mediciones antropométricas Peso en los tres grupos de intervención con la dieta de IGB en la UMF20

		Basal	1er Semana	2da Semana	Diferencia B-F
DM	Peso kg	79.45	78.52	77.28	2.17
control	(DE)	(13.75)	(13.87)	(13.64)	
N=12					
DM	Peso	76.82	75.18	73.65	2.95
descontrol	(DE)	(9.89)	(9.65)	(9.58)	
N=12					
Sano	Peso	79.05	71.06	76.03	3.025
N=12	(DE)	(10.7)	(22.34)	(10.21)	
Valor p		.761	.652	.665	

Gráfico 5. Resultados de las mediciones antropométricas Peso en los tres grupos de intervención con la dieta de IGB en la UMF20

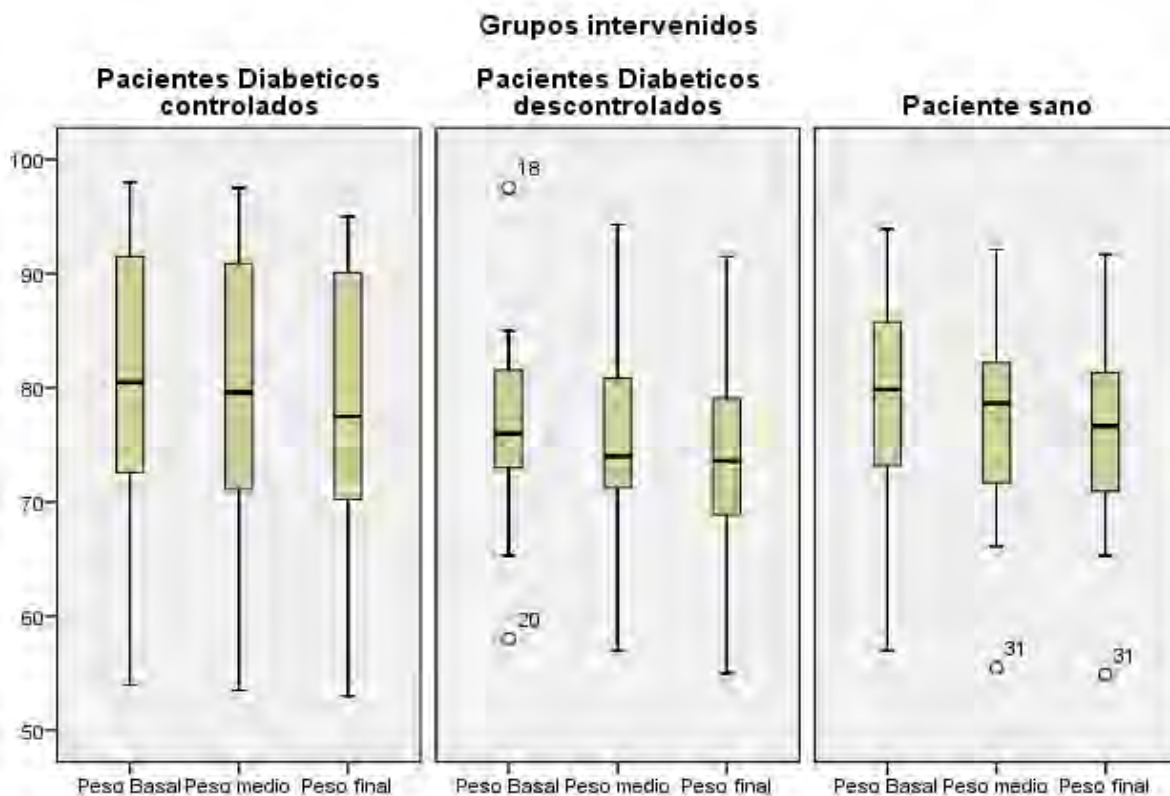


Tabla 5.1 Percentiles de los tres grupos de intervención con una dieta de IGB para el Peso en la UMF 20

Percentiles	Grupo Diabéticos controlados (n=12)			Grupo Diabéticos descontrolados (n= 12)			Grupo Sano (n=12)		
	Peso Basal	Peso Semanal	Peso Final	Peso Basal	Peso Semanal	Peso Final	Peso Basal	Peso Semanal	Peso Final
25	72.500	71.050	69.875	73.000	70.6250	68.350	72.025	70.400	69.825
50	80.500	79.600	77.500	76.000	74.0000	73.600	79.850	78.650	76.650
75	92.250	91.600	90.900	82.575	82.1750	80.075	86.125	82.800	81.700

Grafico 6. Frecuencia de Edad en los tres grupos de intervención con la dieta de IGB en la UMF20

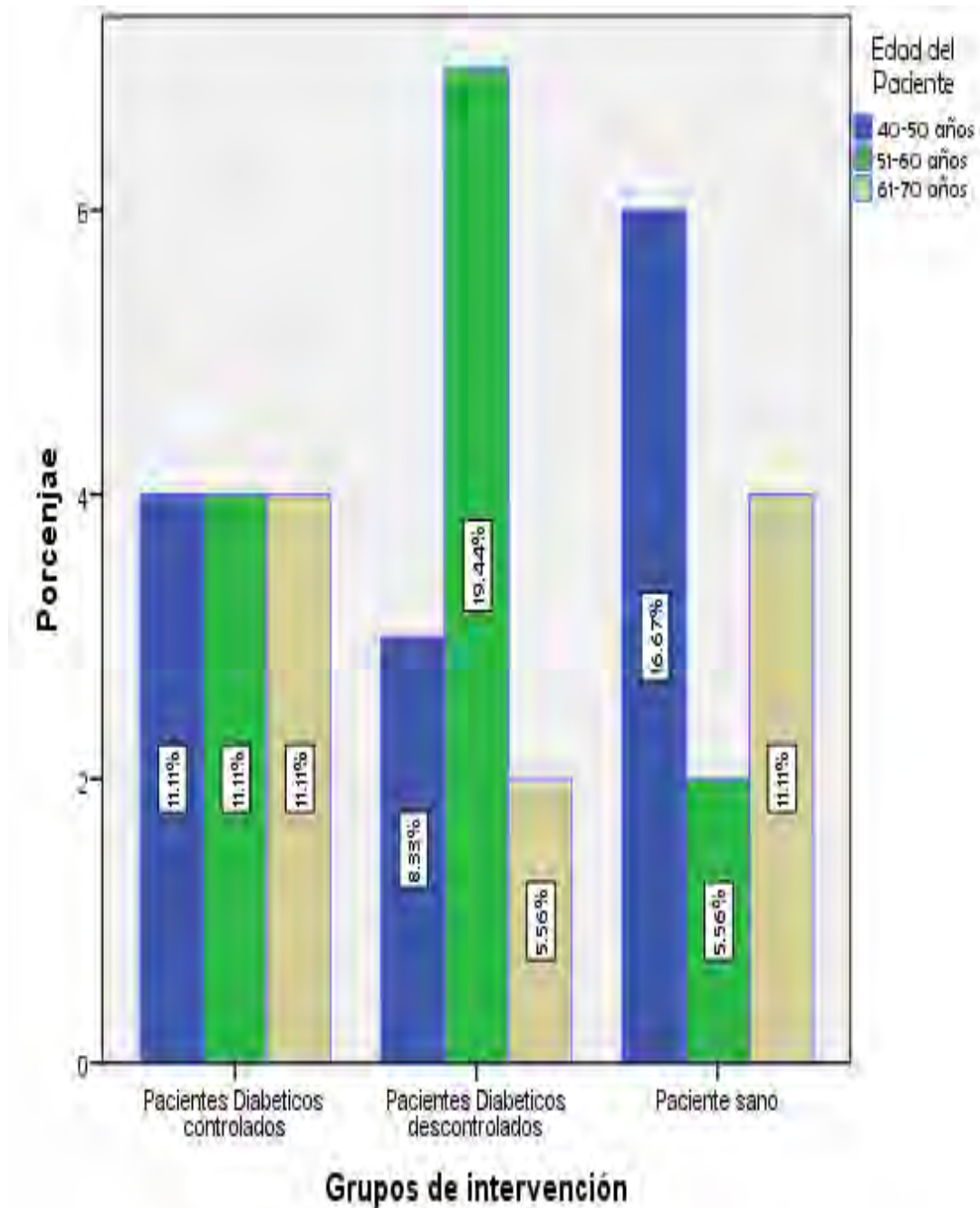


Grafico 7. Frecuencia de Sexo en los tres grupos de intervención con la dieta de IGB en la UMF20

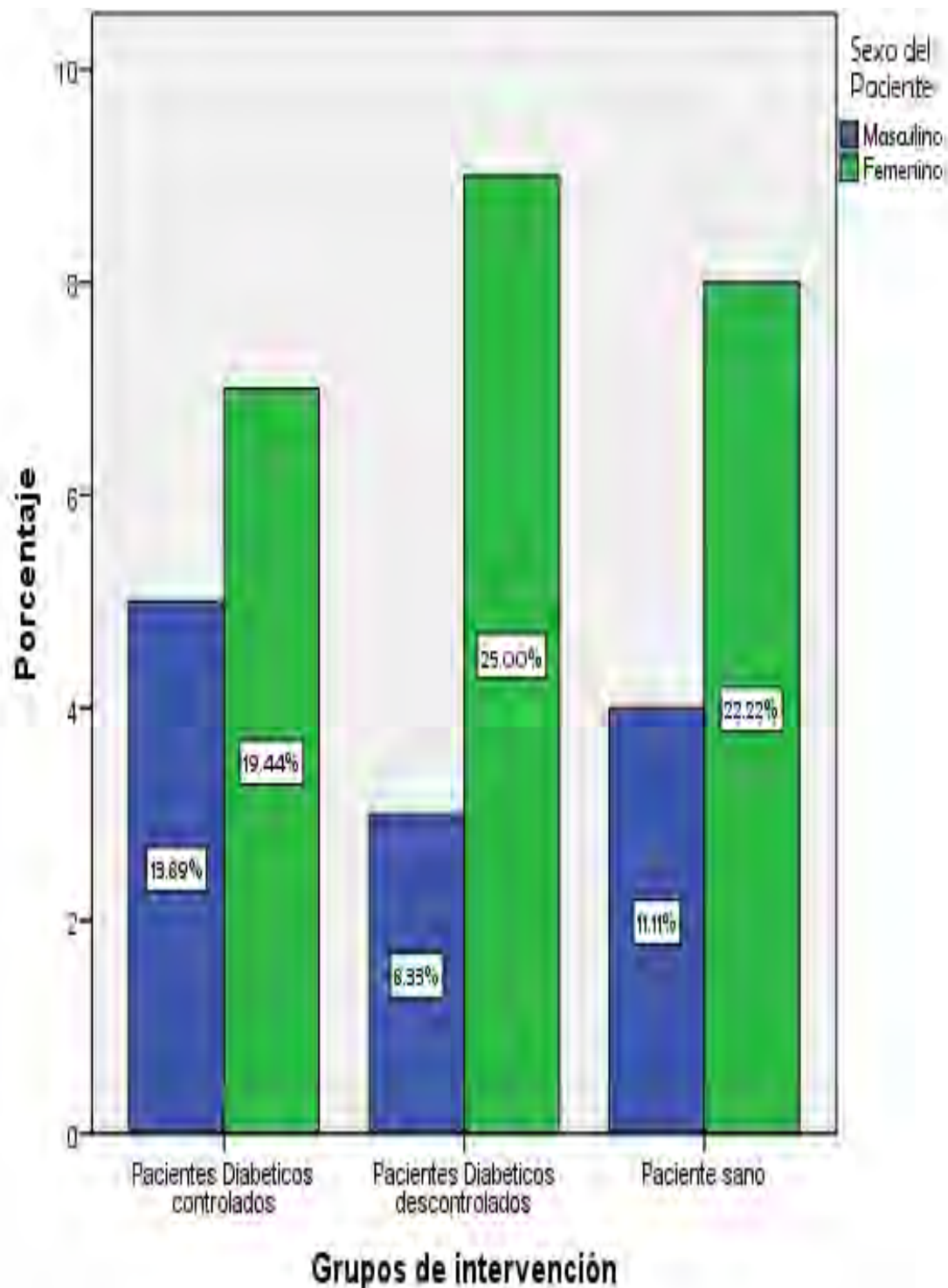


Grafico 8. Frecuencia de Ocupación en los tres grupos de intervención con la dieta de IGB en la UMF20

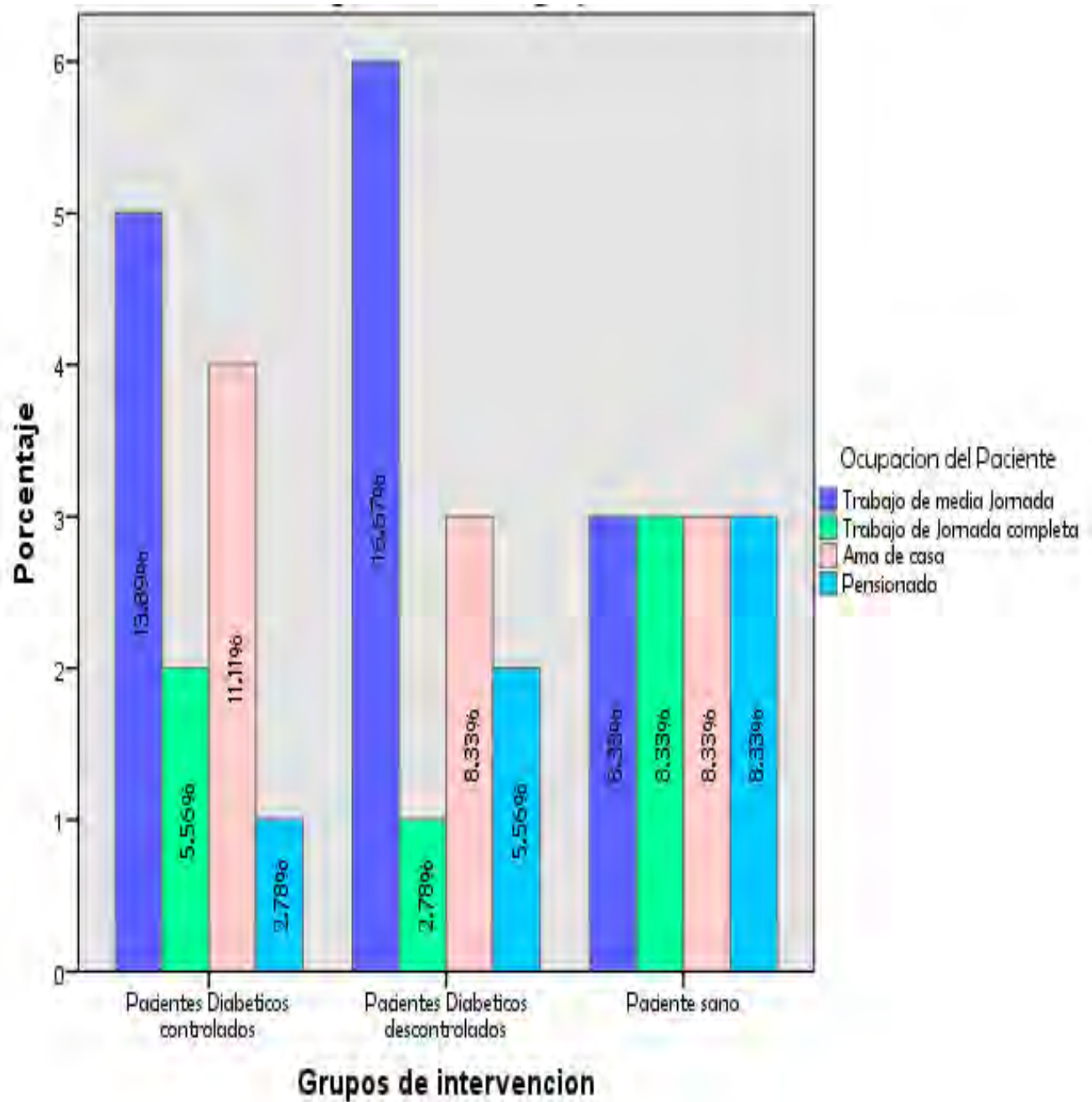


Gráfico 9. Frecuencia de Estado Civil en los tres grupos de intervención con la dieta de IGB en la UMF20

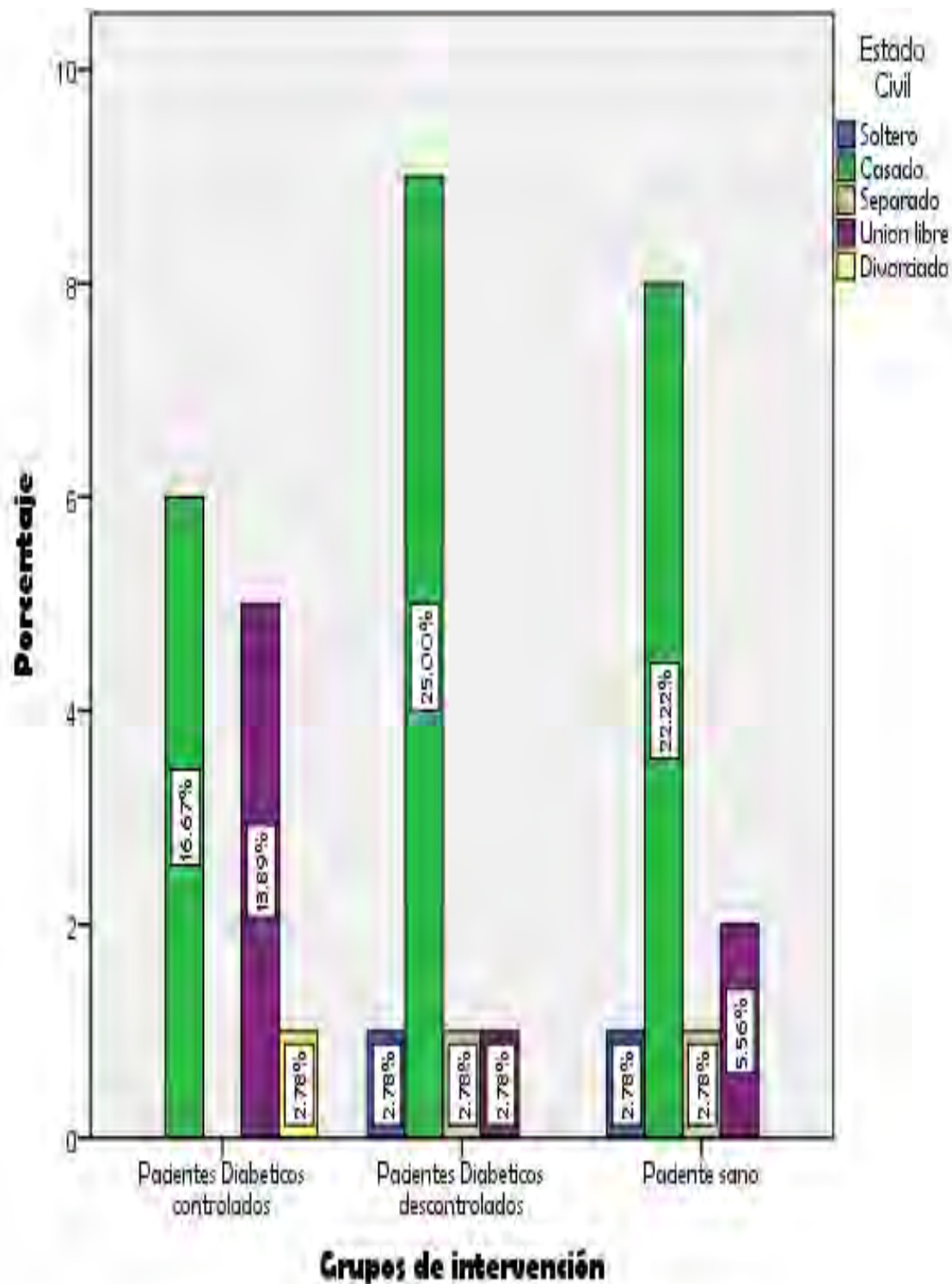


Grafico 10. Frecuencia de Escolaridad en los tres grupos de intervención con la dieta de IGB en la UMF20

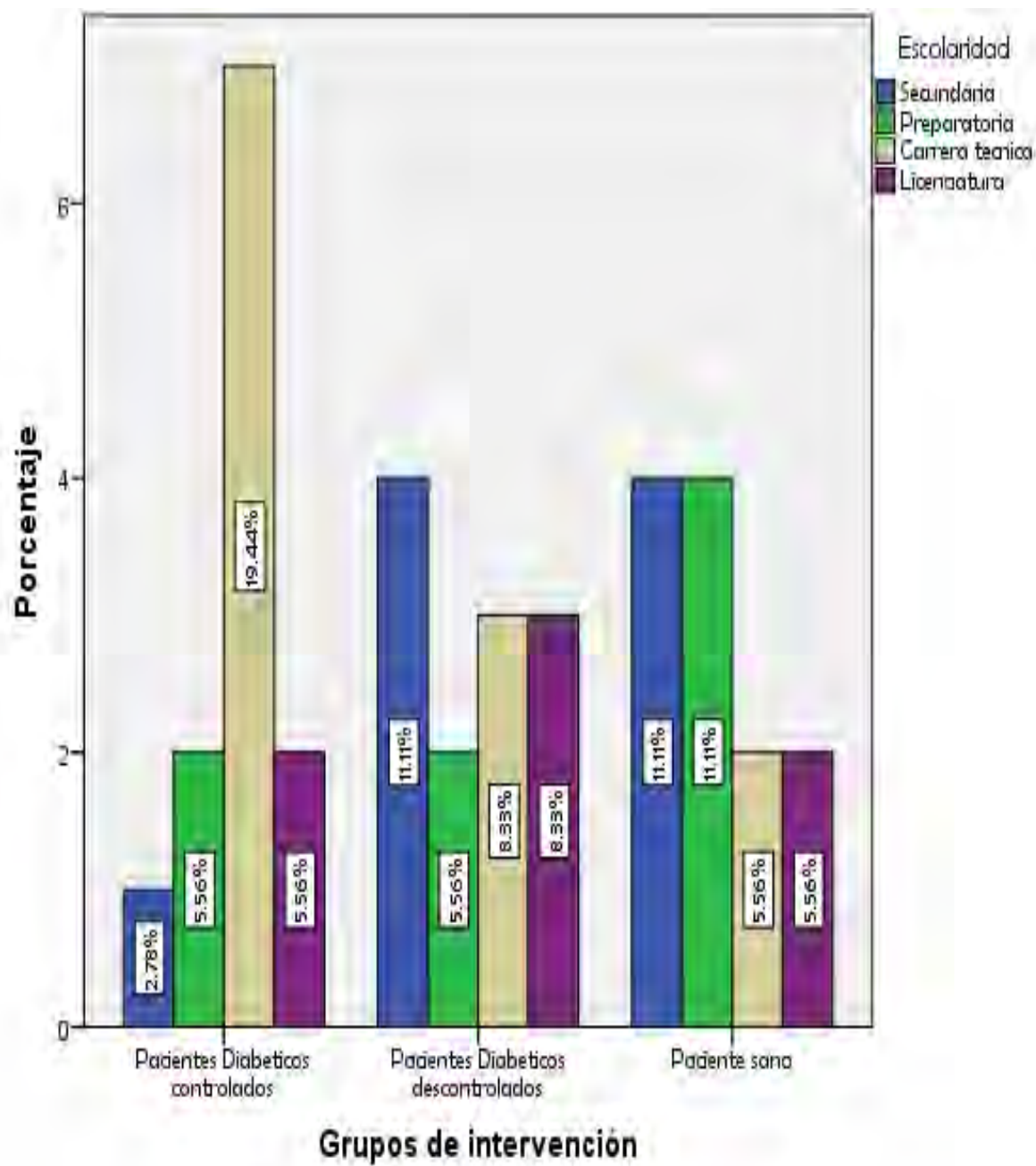
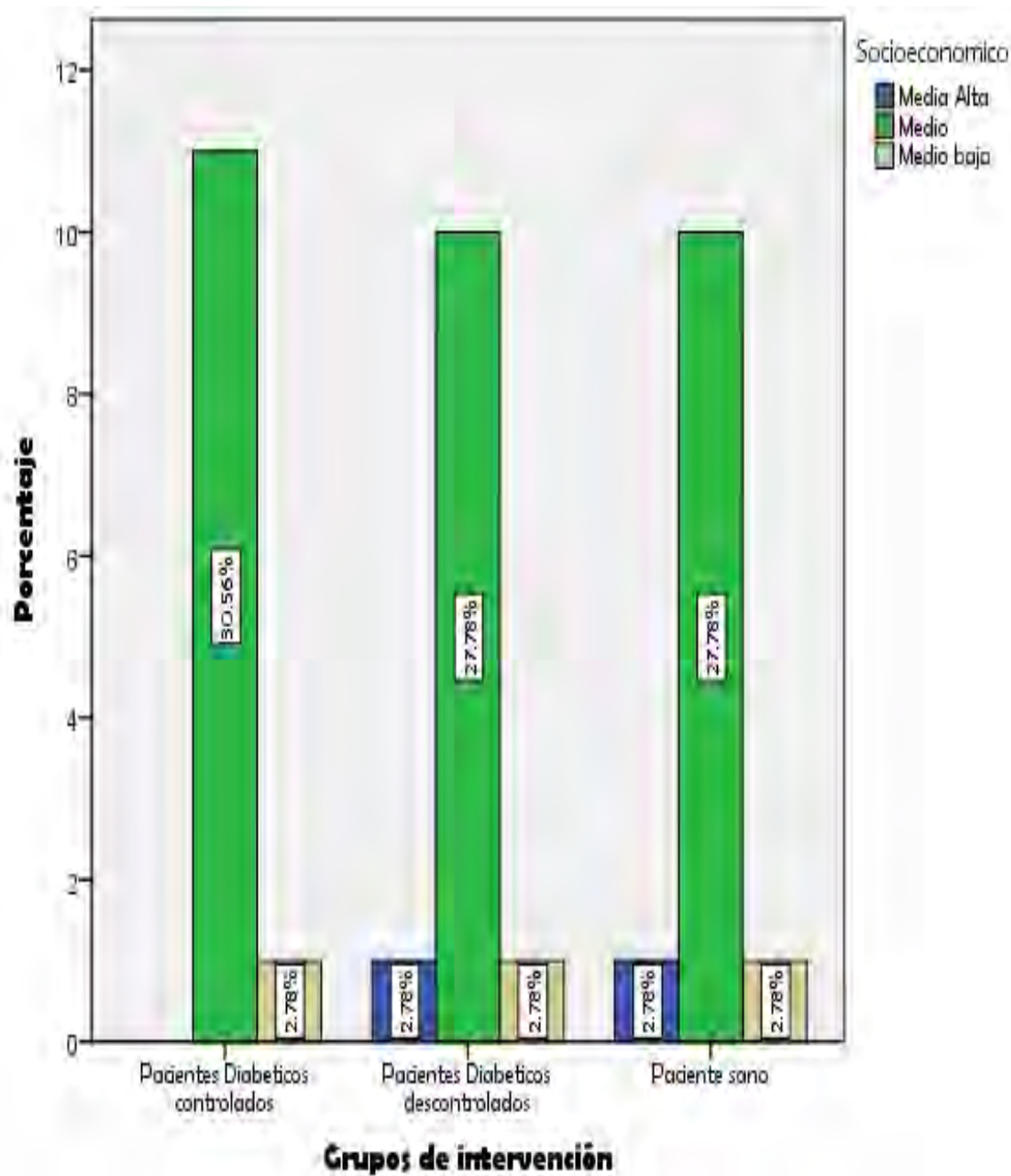


Grafico 11. Frecuencia de nivel socioeconómico en los tres grupos de intervención con la dieta de IGB en la UMF20



DISCUSION

De acuerdo a las variables sociodemográficas de nuestro estudio encontramos en los tres grupos predominio del sexo femenino 66.7 % (n=24), una edad promedio de 52.7 años y dentro de la escolaridad la carrera técnica con 33.3% (n=12). Resultados similares se encuentran en un estudio clínico aleatorizado de pacientes con diabetes mellitus tipo 2, donde se evaluó una dieta otorgada de índice glucémico bajo y alto a 12 pacientes, obteniendo una edad promedio de 60 años con predominio en el sexo femenino, 75% y una escolaridad de licenciatura en el 58.3%.¹⁵ Diferiendo en los resultados obtenidos *Geraldo y Pinheiro*, en un estudio clínico aleatorizado doble ciego que realizaron en 10 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 con tratamiento de hipoglucemiante oral evaluando como desenlace la glucemia plasmática posterior a una dieta de Índice Glucémico Bajo, reportan una edad promedio de 44.3 (D.E 4.8) años, con 8 años promedio de nivel educacional y 50% en ambos sexos. Probablemente por los criterios de inclusión manejados por los autores con solo ingesta de metformina y el tamaño de muestra siendo menor en este estudio con solo 10 pacientes, así como el tiempo que tardó en ser evaluado en 30 días contrastado con nuestro estudio de 15 días.²⁴

En nuestro estudio, encontramos para las cifras de glucemia posterior a la dieta de índice glucémico bajo para el grupo DM controlado una diferencia basal final de 11.58 mg/dl (n=12), para el grupo DM descontrolado 35.75 mg/dl (n=12), con una p estadísticamente significativa de p= .000. Resultados similares se encuentran, en un estudio clínico aleatorizado de los autores *Goncalves Reis C. y Dullius J.*, realizados en 22 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 durante 3 días donde se encontró una glucemia tomada posterior a la ingesta de la dieta de índice glucémico bajo de 21 mg/dl (p<0.05).¹⁵ Fue diferente a lo que encontramos en un estudio clínico aleatorizado en 10 pacientes diabéticos tipo 2 con ingesta de hipoglucemiantes orales evaluando como desenlace la glucemia plasmática posterior a una dieta de Índice Glucémico Bajo, donde por 30 días se realizó la toma de glucemia con una diferencia basal final de 2.4mg/dl, cabe mencionar que este estudio se realizó por un periodo mayor de tiempo y no se tuvo control estricto durante los 30 días para valorar el apego al consumo de la dieta.²⁴ En nuestro estudio en el grupo sano posterior a la ingesta de la dieta de índice glucémico bajo, encontramos una glucemia basal final para el grupo sano de 9.41 mg/dl (n=12). Resultados similares los encontramos en un estudio aleatorizado clínico con 12 pacientes donde posterior a la ingesta de comidas de índice glucémico bajo a las 10 horas, donde se evaluó la glucemia encontrando un promedio de 9 mg/dl con una p =0.03²⁵. Por lo tanto este estudio demuestra una mejoría en las cifras de la glucemia posterior a la ingesta de alimentos con índice glucémico bajo debido al mecanismo de saciedad mejorando a su vez la pérdida de peso en los pacientes.

En el presente estudio elaborado para la valoración antropométrica en la medición del índice de masa corporal encontramos obesidad grado I en el 38.9% de los tres grupos intervenidos al inicio del estudio; obteniendo para el grupo sano un índice de masa corporal final de 29.29

kg/m² (D.E 3.87). Resultados similares observamos en un estudio transversal, donde se seleccionaron 17 pacientes a los cuales se les otorgaron dos tipos de dietas; una de índice glucémico bajo y una alto por un periodo de 7 días, 15 y 30 días durante los cuales se realizaron medidas antropométricas con un IMC promedio fue de 26.33 (D.E 3.15).²⁶ En nuestro estudio para el grupo de diabéticos controlados tenemos un Índice de masa corporal final de 30.84 kg/m² y 30.51 kg/m² para los pacientes diabéticos descontrolados. Resultados similares lo reporta un estudio clínico aleatorizado en el cual se estudiaron 10 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 con ingesta de hipoglucemiantes orales evaluando como desenlace la glucemia plasmática posterior a una dieta de Índice Glucémico Bajo, dentro de las valoraciones antropométricas medidas se encontró un IMC final de 28.5 kg/m² (D.E 6).²⁴ Este estudio encuentra características similares a nuestra población cumpliendo la mayoría de los criterios de inclusión, con un índice de masa corporal disminuido de la misma forma que encontramos en nuestro estudio, poniendo énfasis que el consumo de alimentos con índice glucémico bajo causa una reducción de la grasa corporal como consecuencia de peso.

Nuestro estudio para las cifras de colesterol encontramos una diferencia basal final para el grupo DM descontrol 18.66 mg/dl con una p estadísticamente significativa de p= .021. Contrario a lo que se demuestra en el estudio clínico aleatorizado doble ciego con ingesta de hipoglucemiantes orales evaluando como desenlace la glucemia plasmática posterior a una dieta de Índice Glucémico Bajo, durante 30 días obteniendo una diferencia basal final de >13.7mg/dl. Probablemente se encuentra esta diferencia por la metodología realizada por este estudio debido a la cantidad de fibra que se les otorgo a los pacientes con la dieta de índice glucémico fue de 3 grs.²⁴

En el estudio realizado encontramos para las cifras de triglicéridos un valor de 21 mg/dl (n=12), 15.83 mg/dl(n=12) y 14.08 mg/dl(n=12), respectivamente para grupos de intervención no siendo estadísticamente significativa, p= .680, p=.531 y p=.346. Nuestros resultados coincidieron con los autores *Geraldo y Pinheiro*, en un estudio clínico aleatorizado doble ciego donde se estudiaron 10 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 con ingesta de metformina, otorgándoles una dieta IGB (n=10). Se monitoreo el consumo de alimentos durante el estudio por 30 días de índice glucémico bajo, obteniendo para las cifras de triglicéridos una diferencia basal final de 10.1mg/dl.²⁴

Nuestro estudio demuestra después de la ingesta de una dieta de IGB para la valoración antropométrica el peso encontramos una diferencia basal-final (basal- 2da semana) para el grupo sano 3.025 kg(n=12), IMC en el grupo sano de 1.5kg y para el colesterol en los pacientes sanos 18mg/dl. Resultados similares se encontraron en seis ensayos controlados aleatorios (202 participantes en total), en la cual la duración de las intervenciones varió desde cinco semanas a seis meses y tuvieron hasta seis meses de seguimiento una vez de concluida la intervención se obtuvieron los siguientes resultados: una disminución del peso corporal (DMP -1,1 kg, P < 0,05) (n = 163), para el índice de masa corporal (DMP -1,3; P < 0,05) (n = 48) fue significativamente mayor en los participantes que recibieron la dieta con

BIG comparado con las otras dietas y por ultimo una disminuci3n del colesterol total que fue significativamente mayor con las dietas de BIG comparado con las otras dietas (DMP 8.5mg/dl; $P < 0,05$).¹⁹

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Dentro de las variables demográficas de nuestro estudio encontramos un predominio del sexo femenino, una edad promedio de los participantes de 52.7 años, con una escolaridad de carrera técnica. En los estudios mencionados encontramos que fueron realizados en una población parecida a la valorada por nuestro estudio con una dieta de índice glucémico bajo.

Nuestro estudio realizado cumple el objetivo general, encontrando posterior a la ingesta de una dieta de índice glucémico bajo para los tres grupos intervenidos una diferencia mayor de 15 mg/dl, siendo el más representativo para el grupo de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 descontrolados encontrando una glucemia de 35.75mg/dl, y para el colesterol de 18.66 mg/dl, ambas significativamente estadísticas siendo estos resultados parecidos a los estudios presentados. No encontramos resultados estadísticamente significativos para las cifras de triglicéridos.

Para la valoración antropométrica de los pacientes en los tres grupos encontramos para el peso en el grupo sano una disminución de 3.025kg al término del estudio, un Índice de masa corporal con diferencia de 1.5kg/m² encontrando resultados similares en los artículos mencionados.

Uno de los inconvenientes del estudio probablemente fue el corto tiempo en el cual fue realizado, debido a que por los estudios encontrados le podremos dar un seguimiento a largo con alimentos de índice glucémico bajo. Otro de los inconvenientes para nuestro estudio fue que pudimos tomar otros biomarcadores; como la hemoglobina glucosilada para obtener un control a largo plazo de estos pacientes, en este estudio no se pudo realizar debido a que el reactivo para este biomarcador lo tuvimos en la clínica ya concluido el estudio.

Por lo tanto del estudio realizado podemos concluir que los alimentos con un índice glucémico bajo modifican la glucemia central en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 descontrolados hasta 35mg /dl en 15 días que duro el estudio, obteniendo con esta dieta mejorías a nivel metabólico para el colesterol, pérdida de peso y modificaciones del índice de masa corporal. Los alimentos con índice glucémico bajo tienen mayor efectividad para la pérdida de peso corporal y control metabólico. Estos resultados sugieren que el consumo de alimentos con un IG bajo podría favorecer la prevención y el control de la obesidad abdominal y las enfermedades metabólicas asociadas.

Aplicado a las unidades de medicina familiar este estudio nos aporta, que el adquirir una dieta con alimentos de índice glucémico bajo no solo trae mejoría metabólica para los pacientes diabéticos sino para los pacientes sanos, por lo cual al introducir este tipo de alimentación en conferencias, pláticas para el personal de salud y para la población con factores de riesgo, en este caso para pacientes con enfermedades crónicas degenerativas como la diabetes mellitus tipo 2 hace que el paciente pueda adquirir conocimientos sobre la alimentación adecuada para su padecimiento actual como se demuestra en el artículo donde se evaluó la introducción de este tipo de alimentación sin un seguimiento estricto que a los 30 días, los pacientes de manera propia elegían más los alimentos de índice glucémico bajo disminuyendo el consumo de carne roja y alimentos ricos en grasas saturadas. De esta

manera los costos a nivel de atención primaria disminuirían para cada paciente evitando a futuro posibles internamientos por complicaciones siendo de estas la enfermedad renal crónica y el pie diabético.

Por lo que podemos iniciar estrategias al proporcionar al personal médico una plática sobre el tipo de alimentación adecuada para el paciente diabético como sugerencia en el plan de tratamiento. Dar a conocer al personal de salud involucrado en el tratamiento para el paciente diabético los alimentos con índice glucémico bajo mediante conferencias, pláticas. Reforzar de manera mensual el conocimiento adquirido en el paciente mediante la implementación de un ejemplo de alimentos de índice glucémico bajo. En pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus por primera vez trabajar con el equipo de salud, enfermera, nutriólogo y personal médico para mantener a este paciente identificado y controlado. Y proporcionar de manera informativa los alimentos con índice glucémico bajo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Jiménez- Corona, Aida, Aguilar, Salinas CA, Rojas Martínez R, Hernández Ávila M. Diabetes Mellitus tipo 2 y frecuencia de acciones para su prevención y control. Salud Pública Mex. 2013; 55 supl 2:S137-S143.
2. Iglesias G. Barrutel R. Artola S. Serrano M. Resumen de las recomendaciones de la American Diabetes Association (ADA) para la práctica clínica en el manejo de la diabetes mellitus. Diabetes Práctica 2014;05(Supl Extr 2):1-24.
2.1 The Journal of clinical and applied research and education. Diabetes Care January 2015. Volume 38/ suplemento 1.
3. Nutr J. 2013; 12: 29. Published online 2013 Mar 5. doi: [10.1186/1475-2891-12-29](https://doi.org/10.1186/1475-2891-12-29) PMID: PMC3599615, Effect of fruit restriction on glycemic control in patients with type 2 diabetes – a randomized trial Allan S Christensen, Lone Viggers, Kjeld Hasselström, and Søren Gregersen
4. Franco –Mijares Ana, Cardona- Pimentel Giovana, et al. Sobre el índice glucémico y el ejercicio físico en la nutrición humana. Medigrapic. Septiembre-Diciembre 2013. Volumen 8, Número 3, p.89-96.
5. Boletín epidemiológico diabetes mellitus tipo 2 primer trimestre-2013. Pág. 4
6. Rojas Martínez, María Rosalba, et al, “Epidemiología de la diabetes mellitus en México”, en Aguilar Salinas, Carlos A. et al, (eds), Acciones para enfrentar a la diabetes. Documento de postura. Academia Nacional de Medicina de México, México, 2015.
7. Gil Velazquez L., Acosta Juana. Perspectiva de la diabetes mellitus tipo 2 en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Rev. Med Inst Mex Seguro Soc. 2013;51(1):58-67
8. Cervantes- Villagrana Rodolfo. Presno Bernal José. Fisiopatología de la diabetes mellitus y los mecanismos de muerte de las células B pancreáticas. Revista de Endocrinología y Nutrición Vol. 21, No. 3 Julio Septiembre 2013. pág. 98-106
9. Castillo Barcias Jorge. Fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2.
10. McKee Trudy, McKee James. Bioquímica. Las Bases moleculares de la vida. Cuarta edición. Editorial McGrawHill. Pág. 261-303.
11. Ramírez-Roca LA, Palencia-Prado J, Castro-Martínez MG. Revisión de las guías de tratamiento farmacológico de diabetes mellitus tipo 2 y opinión en Centroamérica. Med Int Méx 2015;31:733-748.
12. Simo R., Hernandez C. Tratamiento de la diabetes mellitus: objetivos generales y manejo en la práctica clínica. Diabetes y enfermedades cardiovasculares. Rev. Esp Cardiol 2002; 55(8); 845-860
13. Arteaga Llona. El Índice glicémico. Una controversia actual. Nutr. Hosp. (2006) 21 (Supl. 2) 55-60
14. Iglesias et al. Resumen de las recomendaciones de la American Diabetes Association (ADA) 2014 para la práctica clínica en el manejo de diabetes mellitus. Diabetes Practica 2014; 05 (Supl Extr 2): 1-24

15. C. E. Gonçalves Reis and J. Dullius. Glycemic acute changes in type 2 diabetics caused by low and high glycemic index diets. *Nutr Hosp.* 2011;26(3):546-552
16. Carla K. Miller, Ph.D., R.D., Change in Food Choices Following a Glycemic Load Intervention in Adults with Type 2 Diabetes: Research and Professional Brief. *J Am Diet Assoc.* 2009 February ; 109(2): 319–324.
17. Ludwig David. The glycemic Index. Physiological Mechanisms Relatin to Obesity, Diabetes, and Cardiovascular Disease. *JAMA*, May 8, 2002, vol 287. No 18 PAG. 2414-2423.
18. Brand- Miller, Hayne et al. Low Glucemic Index Diets in the Management of diabetes. A metanalysis of diabetes. *Diabetes care*, volume 26, number 8, august 2003
19. Marti Juanola-Falgarona, nuriaibarrola-Jurado et al. Diseño y métodos del estudio glyndiet; evaluando el papel del índice glucémico sobre la pérdida de peso corporal y marcadores de riesgo metabólico. *Nutr Hosp.* 2013; 28: 382-390
20. A. Maretha Opperman^{1*}, Christina S. Venter¹, Welma Oosthuizen¹, Rachel L. Thompson² and Hester H. Vorster¹ Meta-analysis of the health effects of using the glycaemic index in meal-planning
21. Pablo Hernández¹, Claret Mata^{1, 2}, Mary Lares^{1, 3}, Yuly Velazco¹, Sara Brito³. Índice glicémico y carga glucémica de las dietas de adultos diabéticos y no diabéticos *An Venez Nutr* 2013; 26(1): 5 - 13 5
22. Reyes Ramirez Martha. Morales González José. *Diabetes. Tratamiento Nutricional.* Medicina Interna de México Volumen 25, núm. 6, noviembre-diciembre 2009
23. Ley general de Salud. Últimas reformas DOF 01/06/2016.
24. Geraldo JM, Pinheiro S, Goncalves RC. Low glycemic index diet reduces body fat and attenuates inflammatory and metabolic responses in patients with type 2 diabetes. *Arch Endocrinol Metab.* 2017;61/2; 137-144
25. Reynolds RC, Stockmann KS, Atkinson FS, Denyer GS and Brand-Miller JC. Effect of the glycemic index of carbohydrates on day-long (10 h) profiles of plasma glucose, insulin, cholecystokinin and ghrelin. *European Journal of Clinical Nutrition* (2009) 63, 872–878.
26. Costa JA and Gonçalves RC. The consumption of low glycemic meals reduces abdominal obesity in subjets with excess body weight. *NulrHosp.* 2012;27(4):1178-1183

ANEXO 1



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO
SOCIAL

UNIDAD DE EDUCACIÓN,
INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN
SALUD

CARTA DE CONSENTIMIENTO
INFORMADO

ANEXO (**ADULTOS**)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio: MODIFICACIONES DE LA GLUCEMIA PREPRANDIAL CON UNA DIETA INDICADA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DERECHOHABIENTES DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 20

Patrocinador externo (si aplica): No aplica

Propósito del estudio Lo(a) estamos invitando a participar en un estudio de investigación que se lleva a cabo en la UMF 20.

El estudio tiene como propósito determinar el nivel de glucemia posterior a la ingesta de dieta con índice glucémico bajo en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 controlado, descontrolado y sano en derechohabientes procedentes de los consultorios 13 y 14 de la Unidad de Medicina Familiar No 20.

Usted ha sido invitado(a) a participar en este estudio por ser derechohabiente la UMF20, por lo que pensamos que pudiera ser un buen candidato para participar en este proyecto.

Al igual que usted, 35 personas más serán invitados a participar, en este centro en particular

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Por favor lea la información que le proporcionamos, y haga las

Lugar y fecha:	preguntas que desee antes de decidir si desea o no participar Unidad de Medicina Familiar no. 20, Calzada Vallejo 675 col. Magdalena de las Salinas México D.F. Delegación G.A.M. a de marzo del 2017.
Número de registro:	R-2017-3516-10
Justificación y objetivo del estudio:	La diabetes mellitus tipo 2 es un problema de salud a nivel mundial que se presenta en mayor proporción en los países de vías de desarrollo. En el caso de México, la incidencia se calcula que incremente de 6.8 millones a 11.9 millones de pacientes diabéticos para el año 2013. ¹ Las guías de la ADA reconoce que es necesario una terapia nutricional personalizada para cada paciente con un plan alimenticio. ² La alimentación nutricional es parte importante del tratamiento de inicio de la diabetes mellitus tipo 2. La mayoría de las guías recomienda comer una dieta alta en fibra que incluye fruta. ³ Los alimentos con bajo índice glucémico han sido propuestos como un factor de protección y se han asociado con una glucemia reducida tras su ingesta; también se ha visto una relación con el control general de la glucemia en pacientes con y sin diabetes
Procedimientos:	Si usted acepta participar ocurrirá lo siguiente: 3) se dara una dieta con índice glucémico bajo, se darán platicas orientadas en nutrición sobre este tema y se le realizara una valoración antropométrica al inicio, semanal y al final del estudio. Con toma de laboratorios de igual forma.
Posibles riesgos y molestias:	Ninguno.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	No recibirá un pago por su participación en el estudio, ni este estudio implica gasto alguno para usted. No recibirá ningún beneficio directo al participar en este estudio Un posible beneficio de su participación en este estudio es que los resultados de los cuestionarios que le realizaremos proporcionaran información sobre su estado metabólico y disminución de peso. Disminuir la secreción de insulina, un control glucémico y las concentraciones de lípidos
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	La publicación de los resultados se realizará respetando el anonimato de los participantes y se les entregara a los

participantes resultados de manera confidencial en caso de solicitarlos.

Participación o retiro:

Si usted no desea participar no afectara su relación con el IMSS. Si en un principio usted desea participar y posteriormente cambia de opinión, usted puede abandonar el estudio en cualquier momento. El abandonar el estudio en el momento que quiera no modificara de ninguna manera los beneficios que usted tiene como residente del IMSS.

Privacidad y confidencialidad:

La información que nos proporcione que pudiera ser utilizada para identificarlo/a será guardada de manera confidencial y por separado al igual que sus respuestas a los cuestionarios y los resultados de las encuestas para garantizar su privacidad.

El equipo de investigadores sabrán que usted está participando en este estudio. Sin embargo, nadie más tendrá acceso a la información que usted nos proporcione durante su participación en este estudio, al menos que usted así lo desee. Solo proporcionaremos información si así fuera necesario para proteger sus derechos o su bienestar, o si lo requiere la ley

Cuando los resultados de este estudio sean publicados, no se dará información que pudiera revelar su identidad. Su identidad será protegida y ocultada. Para proteger su identidad le asignaremos un número para proteger sus datos, y usaremos ese número en lugar de su nombre en nuestra base de datos.

En caso de colección de material biológico (si aplica):

No autoriza que se tome la muestra.

Si autoriza que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):

Beneficios al término del estudio:

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: DR. CRUZ ARTEAGA GILBERTO.
UMF No. 20, Calzada Vallejo 675, Col. Nueva Vallejo, CP 07750
México, Cd de México. Tel: 55 87 44 2 ext. 15320 y 1536. Mail:
gilbertocruz1978@hotmail.com

Colaboradores: DRA.CASTRO HERNANDEZ CARLA LUCERO
UMF No. 20, Calzada Vallejo 675, Col. Nueva Vallejo, CP 07750
México, Cd. De México. Tel: 55 87 44 2 ext. 15320. Mail:
cach1325@hotmail.com

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación del IMSS o al Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21216 de 09:00-16:00hrs, Correo electrónico: conise@cis.gob.mx. La Comisión de Ética se encuentra ubicada en el edificio del Bloque "B" Unidad de Congresos 4° piso, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Av. Cuauhtémoc 330, Colonia Doctores, CP 06720. México, D.F.

Nombre y firma del participante

Nombre y firma del encargado de obtener el consentimiento informado

Fecha: _____

Fecha: _____

Mi firma como testigo certifica que el/la participante firmo este formato de consentimiento informado en mi presencia de manera voluntaria

Mi firma como testigo certifica que el/la participante firmo este formato de consentimiento informado en mi presencia de manera voluntaria

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, parentesco y firma

Nombre, dirección, parentesco y firma

Fecha:

Fecha:

Clave: 2810-009-013

ANEXO 2

VALORACION INICIAL DEL ESTUDIO T=0

Folio: _____ Fecha: _____ Edad: _____ años Sexo: _____.
 Ponga una (X) en la respuesta que se adecue a la opción señalada gracias.

Ocupación: (1) Trabajo media jornada. (2) Trabajo jornada completa. (3) Ama de casa (4) Pensionado

(5) desempleado (6) otro _____

Escolaridad: (1) sin estudios (2) preescolar (3) primaria (4) secundaria (5) preparatoria o bachillerato (6) carrera técnica (7) licenciatura (8) otros

Estado civil: (1) Soltero (2) Casado (3) Viudo (4) Separado (5) Unión libre (6) Divorciado

Nivel socioeconómico: (1) alta, (2) media alta, (3) medio, (4) medio bajo, (5) pobre, (6) pobreza extrema.

Peso: _____ Kg Talla: _____ cm IMC _____ Kg/m²

Circunferencia Cintura _____ cm. Circunferencia de cadera: _____ cm. Índice Cintura cadera: _____ cm

 Platica Nutricional

	ACUDIO	NO ACUDIO
INICIAL		
DIA 0		
1 semana		
2 SEMANA		

 LABORATORIOS

	T=1	T=2	T=3
GLUCEMIA			
COLESTEROL			
TRIGLICERIDOS			

 VALORACION ANTROPOMETRICA

	T=1	T=2	T=3
INICIAL	PESO TALLA IMC ICC	PESO TALLA IMC ICC	PESO TALLA IMC ICC
1 SEMANA	PESO TALLA IMC ICC	PESO TALLA IMC ICC	PESO TALLA IMC ICC
2 SEMANA	PESO TALLA IMC ICC	PESO TALLA IMC ICC	PESO TALLA IMC ICC

ANEXO 3. INDICE GLUCEMICO Y CARGA GLUCEMICA DE ALIMENTOS CONSUMIDOS EN MEXICO DE ACUERDO A LA GPC

GRUPOS DE ALIMENTOS			
CEREALES Y SUS DERIVADOS	Porción	Índice Glucémico (IG)	Carga Glucémica (CG)
Arroz cocido	¼ taza	64	29.8
Avena cocida	¼ taza	50	82.1
Avena cruda	1/3 taza	59	18.3
Elote amarillo cocido	1 ½ pieza	53	35
Espagueti cocido	1/3 taza	44	20.3
Hojuelas de maíz	1/3 taza	81	10.7
Hot cake	¼ pieza	67	25.1
Palomitas	2 ½ taza	55	9.6
Pan 7 granos	1 pieza	55	14.3
Pan de caja blanco	1 rebanada	70	18.9
Pan de caja integral	1 rebanada	54	13.5
Pan de hamburguesa	30 g	61	9
Papa cocida	½ pieza	54	45.9
Pasta cocida	½ taza	44	26.4
Tapioca	2 cucharadas	70	13.6
Tortilla de maíz	1 pieza	52	15.6
Tortilla de harina	½ pieza	30	4.2
LEGUMINOSAS			
ALIMENTO	Porción	IG	CG
Alubias cocidas	½ taza	28	6.3
Frijoles cocidos	½ taza	43	8.8
Garbanzo cocido	½ taza	31	7.0
Lenteja cocida	½ taza	26	5.2
Soya cocida	1/3 taza	18	1.0

VERDURAS			
ALIMENTO	Porción	IG	CG
Acelga cruda	2 tazas	64	2.7
Calabaza	80 g	75	3
Chícharo cocido	1/5 taza	48	2.4
Elote	150 g	53	17
Nabo	150 g	72	7
Nopales	100 g	7	0
Zanahoria cruda	½ taza	47	2.0
FRUTAS			
ALIMENTO	Porción	IG	CG
Cerezas	20 piezas	22	3.2
Chabacano	4 piezas	57	8.0
Ciruela	3 piezas	39	7.1
Dátil seco	2 piezas	103	12.8
Durazno amarillo	2 piezas	42	6.1
Fresa	17 pieza med	40	6.3
Kiwi	1 ½ pieza	53	8.8
Mango Picado	1 taza	51	5.4
Manzana	1 pieza	38	5.6
Melón Picado	1 taza	65	9.5
Naranja	2 piezas	42	7.6
Papaya picada	1 taza	59	8.1
Pasas	10 piezas	64	10
Pera	½ pieza	38	4.7
Plátano	½ pieza	52	6.5

Sandía picada	1 taza	72	8.7
Toronja	1 pieza	25	3.4
Uva	18 piezas	43	6.6
LACTEOS			
ALIMENTO			
Leche entera	250 ml	27	3
Leche descremada	250 ml	32	4
Yogurt natural	200 ml	36	3
Yogurt para beber, bajo en grasa	200 ml	38	11
Yogurt para beber, bajo en grasa con fruta	200 ml	27	7
Helado	50 g	61	8
IG: Índice Glucémico (con referencia a la glucosa = 100) TP: Tamaño de la porción en gramos CG: Carga Glucémica en la porción indicada = [(IG)(TP)(HC disponibles por porción)]/100 -Tabla de índice glucémico y de carga glucémica de alimentos consumidos en México. Adaptada de Foster-Power K, Holt S, Brand-Miller J. International table of glycemic index and glycemic load values. Am J Clin Nutr. 2002; 76: 5-56. -Noriega E. El índice glucémico. Cuadernos de Nutrición 2004; 27(3): 117-24. -Pérez LA, Palacios GB, Castro BA. Sistema Mexicano de alimentos equivalentes. 3ed. 2008			