

Unidad Médica Cardiometabólica. San Juan del Río. Querétaro. México

SOBRE LA INTERVENCIÓN NUTRICIONAL Y ALIMENTARIA EN LA DIABETES MELLITUS

*Mónica Silva Olvera*¹.

INTRODUCCIÓN

La Diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) ha alcanzado proporciones epidémicas en todo el mundo.¹ Ningún país ha escapado del impacto negativo de esta enfermedad. En una representación de la envergadura de la DM como fenómeno epidemiológico, si todos los diabéticos diagnosticados y tratados en el mundo actual se reunieran dentro de un mismo país, éste ocuparía el tercer lugar en número de habitantes, solo por detrás de la China y la India.

México sigue siendo un caso particular de estudio de la epidemiología de la DMT2.² México ocupa el octavo lugar mundial en cuanto a la prevalencia de la enfermedad, pero el sexto lugar por el número de personas que fallecen como consecuencia de la DMT2 y sus complicaciones. Desde el año 2000 la Diabetes se ha convertido en la principal causa de muerte en el país. Cada hora se diagnostican 28 nuevos casos de Diabetes.

Todos coinciden en que el comportamiento actual de la epidemia de la DMT2 está íntimamente relacionado con la expansión del exceso de peso y la obesidad dentro de la población mexicana en los últimos 20 años.³⁻⁴ Casi las tres cuartas partes de los adultos mexicanos se presenta con exceso de peso. Mientras, el exceso de peso afecta a la tercera parte de los niños con edades entre 5 – 11 años.⁴

A su vez, el exceso de peso y la obesidad son el resultado de la urbanización de la sociedad mexicana, la migración rural hacia las ciudades en búsqueda de mejores oportunidades económicas y sociales, y los cambios ocurridos en los hábitos alimentarios de personas y comunidades.⁵ En este último aspecto, México es el país que más consume bebidas azucaradas en el mismo. Como promedio, un mexicano consume 183 litros de bebidas azucaradas y gaseosas.⁶

Una vez diagnosticada, la DMT2 es una condición crónica con la que el enfermo debe convivir mientras que aprende a autocuidarse, autocontrolarse y autoadministrarse los medicamentos.⁷ La reeducación del paciente en el autocuidado debe perseguir el fin último del control metabólico permanente, y la prevención de las complicaciones vasculares y neurológicas de la enfermedad.⁸ La adopción de nuevas formas de alimentarse forma parte natural de los nuevos estilos de vida que el paciente con DMT2 debe inculcar.

¹ Médico. Nutricionista clínico.

Figura 1. Impacto de la Diabetes mellitus en México.



Fuente: Imagen construida con datos obtenidos de la literatura internacional.

La DM reconoce hoy 2 formas principales de presentación y evolución. La Diabetes tipo 1 (DMT1) es la resultante de la destrucción autoinmune de las células β del páncreas endocrino en niños y adolescentes susceptibles genéticamente.⁹ Se debe hacer notar que en muchas ocasiones la DMT1 aparece tras episodios catarrales. En tal sentido, se han identificado virus de las familias *Enterovirus* y *Coxsackie* como los que se asocian con mayor frecuencia a la aparición post-viral de la DMT1.¹⁰ Por su parte, la Diabetes tipo 2 (DMT2) se asocia con la disfunción adipocitaria, el aumento del tamaño de la grasa abdominal e intrahepática, y el incremento de la resistencia de la periferia a la acción de la insulina pancreática.¹¹

El término “Diabetes gestacional” se reserva para aquellas mujeres que, en ausencia de la enfermedad diabética, desarrollan estados alterados de la utilización periférica de glucosa, resistencia a la insulina, hiperinsulinismo e incluso hiperglucemia en ayunas que obliga a tratamiento medicamentoso en ocasión del embarazo.¹² Los síntomas remiten inmediatamente que culmina (o se interrumpe) el embarazo.¹² Otras causas de Diabetes responderían al involucramiento del páncreas endocrino en enfermedades sistémicas (como el síndrome de Cushing) y la pancreatitis alcohólica.

En años recientes se ha difundido el término “prediabetes”^{*} como una estrategia diagnóstica para actuar más tempranamente en la contención de la DMT2.¹³⁻¹⁵ La prediabetes se reconocería ante una glucemia en ayunas entre 5.6 – 6.9 mmol.L⁻¹ (\equiv 100 – 120 mg.dL⁻¹), una glucemia entre 7.8 – 11.0 mmol.L⁻¹ (\equiv 140 – 199 mg.dL⁻¹) a las dos horas después de un *challenge* con 75 gramos de Dextrosa, o una hemoglobina glicosilada (HbA1c) entre 5.7 – 6.4 %. Estas cifras en otras condiciones hubieran sido consideradas como aceptables, y el sujeto sería excluido de un escrutinio más exhaustivo y de un seguimiento más estrecho. Hoy se estima que entre el 5 – 10 % de las personas diagnosticadas con prediabetes pueden progresar hacia la DMT2 en los siguientes 12 meses. La prevalencia de la prediabetes está aumentando en todo el mundo, y los expertos han previsto que más de 470 millones de personas serán diagnosticados con esta condición en el 2030.

Sobre la intervención alimentaria, nutricional y metabólica en la Diabetes mellitus

Una vez establecida la Diabetes como enfermedad, se deben definir las metas de la terapia médico-nutricional. El principal objetivo será siempre prevenir (y si ello no es posible retrasar) la aparición de las complicaciones de la enfermedad diabética mediante el aseguramiento del control metabólico a largo plazo.¹⁶ El control metabólico se medirá de una HbA1c < 7 %. Adicionalmente, se tratará que los triglicéridos séricos sean < 1.7 mmol.L⁻¹ (\equiv 150 mg.dL⁻¹). Si en el paciente la DM concurre como parte del Síndrome metabólico, se tratará, además, de que la presión arterial < 140/80 mm Hg, la fracción HDL del colesterol total sérico sea > 1.0 mmol.L⁻¹ (\equiv > 40 mg.dL⁻¹) en las mujeres, y > 1.3 mmol.L⁻¹ (\equiv > 50 mg.dL⁻¹) en los hombres; mientras que la fracción LDL se mantenga < 2.6 mmol.L⁻¹ (100 mg.dL⁻¹). El paciente obeso debe alcanzar (y mantener) una meta de peso corporal acorde con la talla y la edad, y una circunferencia de la cintura < la mitad de la talla.¹⁷⁻¹⁸

* En otros textos aparece como “hiperglucemia intermedia”. Para más detalles: Consulte: Definition and diagnosis of Diabetes mellitus and intermediate hyperglycaemia: Report of a WHO/IDF consultation. World Health Organization. International Diabetes Federation. Geneva: 2006. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43588>. Fecha de última visita: 8 de Julio del 2020.

Sobre la intervención alimentaria y nutricional en la Diabetes mellitus

El control (y mantenimiento) del peso corporal es el primer objetivo en la intervención alimentaria y nutricional en la DM.¹⁷⁻¹⁸ De la meta acordada del peso corporal se ajustarían las cuantías de los ingresos nutrimentales (la energía metabólica incluida). En un sujeto saludable el peso corporal debería traducirse en un IMC de entre 18 – 25 kg.m⁻². Si el caso fuera de la presencia de prediabetes (o DM) la meta del peso corporal se haría corresponder con un IMC de 23 kg.m⁻².

Se deben proveer metas también para la circunferencia de la cintura (CC).¹⁸ La CC es un subrogado útil de la grasa abdominal que determina (en gran parte) la resistencia periférica a la insulina. La CC ha actuado en varios estudios epidemiológicos como un predictor independiente de la DM y las enfermedades cardio- y cerebro-vasculares. Como se dijo más arriba, la CC debe ser menor que la mitad de la talla del sujeto.

Los sujetos diabéticos que también son obesos (o muestran sobrepeso) deben ser inducidos a perder peso mediante la reducción de las cantidades ingeridas de alimentos, la introducción de cambios en los estilos y técnicas de cocción de los alimentos, y la reeducación en las elecciones alimentarias.¹⁸ La meta anual de reducción del peso debe ser de entre el 5 – 10 % del corriente. La pérdida de peso debe trasladarse también a la reducción de la CC.¹⁸ El control a largo plazo del peso corporal asegura la reducción de la HbA1c, y con ello permite a su vez el logro de las metas terapéuticas en el paciente diabético. Adicionalmente, la reducción (aunque sea moderada) del peso corporal promueve la mejoría de la glucemia basal, las concentraciones de los lípidos séricos, y los valores de la presión arterial, todo lo cual tributa al mejor control metabólico del paciente diabético.

La institución de la prescripción dietoterapéutica en la DM podría hacerse tan tempranamente como en la etapa de prediabetes. Una intervención dietoterapéutica adecuada combinada con la reeducación del paciente en nuevos estilos de elección y cocción de los alimentos podría prevenir la evolución hacia el estadio de la DM. La reducción del peso contribuye a la disminución de la resistencia a la insulina en los pacientes con prediabetes.¹⁹

Las metas de ingreso energético diario se ajustarán ulteriormente de acuerdo al nivel de actividad física que despliegue el sujeto diabético:¹⁷⁻¹⁸ *Actividad sedentaria*: 25 kcal.kg⁻¹.día⁻¹; *Actividad física leve – moderada*: 30 kcal.kg⁻¹.día⁻¹; y *Actividad física intensa*: 35 kcal.kg⁻¹.día⁻¹; respectivamente. Mientras menor sea la actividad física del sujeto, menores serán las cuotas de energía metabólica a ingerir. No obstante, se estimulará al sujeto diabético a que sea más activo, y que practique ejercicio físico sistemáticamente en virtud de los beneficios que le reporta para el metabolismo energético, la sensibilidad periférica a la insulina, y el control de la inflamación.

Las cuantías prescritas de energía metabólica deben distribuirse adecuadamente entre las fuentes de proteínas y energía no proteica (esto es: carbohidratos y grasas). En ausencia de otra razón para ello, las cuantías de energía metabólica se distribuirán como sigue:²⁰ *Proteínas*: 15 %; *Carbohidratos*: 55 %[†]; y *Grasas*: 30 %; respectivamente. Las cuantías de macronutrientes se distribuirán a continuación entre aquellos alimentos con una menor carga hiperglucémica e hiperlipémica, siempre con vistas a favorecer una mayor sensibilidad a la acción de la insulina y con ello una mejor utilización periférica de los nutrientes absorbidos.

[†] Prescripciones de carbohidratos menores del 55 % son poco toleradas por el paciente diabético a mediano y largo plazo y propenden a la transgresión dietética. Para más detalles: Consulte: Referencia [21].

Sobre el lugar de los carbohidratos en la prescripción dietoterapéutica de la Diabetes mellitus

Los carbohidratos son una excelente fuente de energía metabólica en cualquier régimen dietoterapéutico, y por ello suelen representar la mitad más uno del ingreso energético diario del sujeto. En lo tocante a la DM, y reconociendo la incapacidad del paciente diabético de manipular y utilizar las cantidades de glucosa que se liberan durante la digestión de los carbohidratos, las recomendaciones nutricionales deben promover el consumo de cereales enteros (léase también integrales) y productos de panadería y galletería elaborados con ellos, frutos secos, viandas, tubérculos y raíces.²² Tales alimentos deben aportar el 80 % (como mínimo) de los carbohidratos requeridos diariamente. La elección de tales alimentos se justifica por el (percibido como) bajo índice glucémico[‡] de los mismos, y el aporte que hacen de cantidades importantes de fibra dietética.

Las frutas y los vegetales también deben ser incorporados en la prescripción dietoterapéutica de la DM debido al contenido de agua, fibra dietética, minerales (como el potasio), y vitaminas de los mismos.²³ Las (asumidas erróneamente como elevadas) cantidades de glúcidos[§] de las frutas^{**} no deben constituirse en justificación para retirarlas del plan alimentario del paciente diabético.

Sobre el lugar de los lípidos en la prescripción dietoterapéutica de la Diabetes mellitus

Los lípidos (y las grasas dentro de ellos) juegan varios papeles dentro de la prescripción dietoterapéutica de la DM. Los lípidos participan de la composición química de las membranas biológicas y en importantes procesos como la síntesis de la mielina que recubre las terminaciones nerviosas. Por su parte, las grasas^{††} son una forma concentrada de presentación de la energía metabólica: razón por la cual se debe restringir su presencia dentro de la alimentación del paciente diabético. Igualmente, las grasas pueden ejercer acciones proaterogénicas cuando participan de la dieta regular en cantidades desproporcionadas. En virtud de lo anterior, se recomienda que los lípidos se repartan equitativamente dentro de la prescripción dietoterapéutica de la DM, a saber;²⁷⁻³¹ *Grasas saturadas*: 10 %; *Ácidos monoinsaturados*: 10 %^{‡‡}; y *Ácidos poliinsaturados*: 10 %. Adicionalmente, se propone que la relación entre las familias $\omega 6$ y $\omega 3$ de los ácidos grasos poliinsaturados sea de 1:1 o, en su defecto, de 2:1, para explotar las propiedades antiinflamatorias y protectoras del endotelio vascular de los ácidos grasos $\omega 3$.³⁰

[‡] Para tamaños iguales de porciones, estos alimentos liberan una cantidad inferior de glucosa tras la digestión debido a un mayor contenido de almidones complejos, y uno disminuido de azúcares simples y disacáridos. Para más detalles: Consulte: Referencia [24].

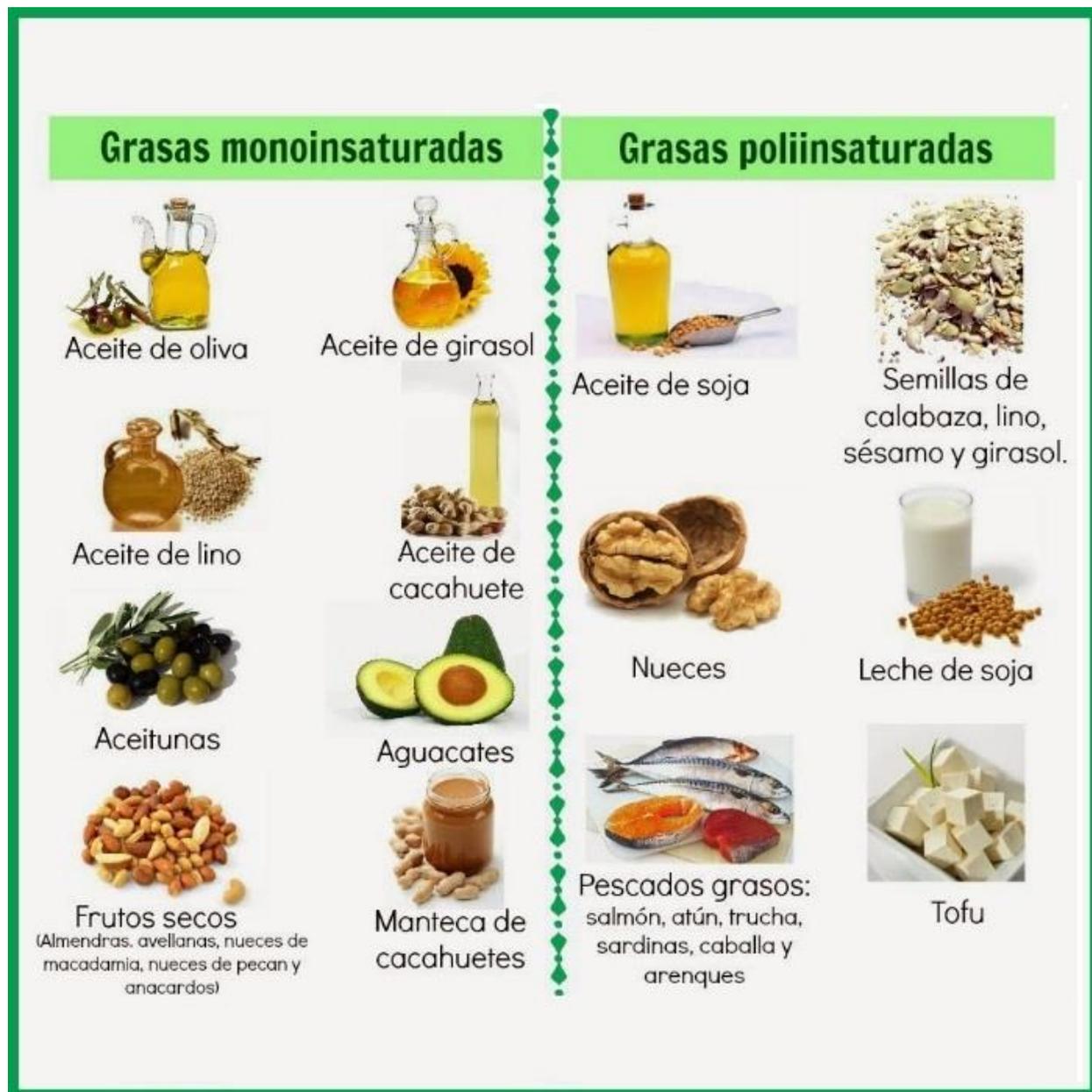
[§] La fructosa es el monosacárido prevalente en la mayoría de las frutas. Para más detalles: Consulte: Referencia [25].

^{**} El agua constituye gran parte del peso de una fruta. Para más detalles: Consulte: Referencia [25].

^{††} La categoría “grasas” designa a los ésteres del glicerol y comprende las mantecas, las mantequillas y las margaritas: formas industriales de conservación de los ácidos grasos saturados extraídos de animales de crianza (como el cerdo), los ácidos grasos de cadena corta y media presentes en la leche, y los ácidos grasos poliinsaturados componentes de los aceites vegetales. Para más detalles: Consulte: Referencia [26].

^{‡‡} El aceite de oliva y el aguacate son importantes fuentes de ácido oleico: un ácido graso monoinsaturado de la familia $\omega 9$. Para más detalles: Consulte: Referencias [31]-[32].

Figura 2. Algunos alimentos fuentes de grasas y aceites en la dietoterapia de la Diabetes mellitus.



Fuente: Imagen tomada de la literatura internacional consultada.

Sobre el lugar de las proteínas en la prescripción dietoterapéutica de la Diabetes mellitus

Las proteínas son necesarias en la dietoterapia de la DM debido a sus propiedades plásticas y sostenedoras del crecimiento, desarrollo y renovación tisulares. Las proteínas deben constituir el 12 – 15 % del contenido energético de la dieta diaria del paciente.³³ No se requieren cantidades mayores de proteínas alimenticias. Cantidades mayores que las prescritas pueden tener efectos contraproducentes para el paciente. En este punto, se hace notar que las dietas con un contenido de proteínas > 20 % del contenido energético diario aceleran la progresión de la prediabetes hacia la DMT2.³⁴

Adicionalmente, las proteínas alimenticias se deben distribuir a partes iguales entre aquellas de alto valor biológico (AVB) como las carnes, la leche y los lácteos, y el huevo; y las otras de valor biológico intermedio. En este aspecto, la inclusión de las proteínas en la dietoterapia del paciente diabético podría guiarse por el principio de la complementariedad aminoacídica mediante el consumo de cereales (como el arroz y el maíz) y los frijoles. Así, los frijoles pueden ser un alimento indispensable para el paciente diabético por el contenido de proteínas de valor biológico intermedio que suelen complementarse con los otros alimentos de la dieta, y también de almidones complejos y fibra dietética insoluble.³⁵

Tampoco se justifica la restricción de la presencia de las proteínas en la dietoterapia de la DM para prevenir complicaciones ulteriores. No se cuenta con evidencias que sugieran que la restricción del consumo de proteínas sea beneficiosa en retrasar el daño renal en el paciente diabético

Sobre el índice glucémico de los alimentos

En años recientes se ha comprendido mejor el impacto del contenido de carbohidratos de los alimentos sobre la digestión y liberación de los glúcidos, la respuesta insulínica, la cuantía de la glicemia postprandial, y la utilización periférica de los glúcidos. El concepto “índice glucémico” emergió entonces para integrar todas estas influencias, y con ello, proporcionar una guía para la selección de los alimentos en la prescripción dietoterapéutica de la DM.³⁶ Así, el índice glucémico (IG) de un alimento se estima de la cantidad de glucosa liberada a la circulación tras la digestión de una cantidad especificada del mismo (que se corresponde con 50 gramos de carbohidratos digeribles) cuando se le compara con la liberada tras la digestión de 50 gramos de glucosa en estado puro (y a la cual se le asigna un valor de 100).³⁶ Los alimentos se clasificarían ulteriormente según el IG en: *Bajo IG*: Aquellos con un IG < 35 %; *IG mediano*: IG entre 35 – 50 %; *IG elevado*: IG > 50 %; respectivamente.³⁶

Dicho lo anterior, muchos factores también pueden influir por separado sobre la glucemia postprandial, entre ellas, el IG de varios alimentos cuando se combinan en una única comida; el contenido de carbohidratos de los alimentos ingeridos con la dieta; el tamaño de las porciones ingeridas de los alimentos; y la presencia y la distribución dentro de la dieta de las otras categorías nutrimentales (como las grasas, las proteínas, y la fibra dietética). También influyen en la glucemia postprandial la secreción y liberación de las hormonas pancreáticas, el ritmo de vaciamiento gástrico, y el momento del día en que se consumen los alimentos.

Tabla 1. Índice glucémico de varios alimentos. Leyenda: IG: Índice glucémico.

Índice glucémico bajo		Índice glucémico moderado		Índice glucémico elevado	
Alimento	IG	Alimento	IG	Alimento	IG
Nopales	7	Espaguetis	38	Mango	51
Frijol	14	Habas	38	Plátano	52
Cereza	22	Manzana	38	Tortillas de harina de maíz	52
Toronja	25	Fresa	40	Elote	53
Garbanzos	28	Sopa de pasta	45	Leche condensada	61
Lentejas	29	Uvas	46	Helados	61
Tortillas de harina de trigo	30	Zanahoria	47	Boniato	61
				Higos, deshidratados	61
				Frutas, en almíbar	64
				Pasas	64
				Arroz, blanco	64
				Galletas de centeno	64
				Melón	65
				<i>Hot cakes</i>	67
				Cereales, envasados	69
				Pan, blanco	70
				Pan, integral	71
				Sandía	72
				Papas, en puré	74
				Roscas, de pan dulce	76
				Papas, al horno	85
				Magdalenas	102
				Dátiles, deshidratados	103

Fuente: Construcción propia de la autora con valores compilados de varias referencias.

El IG ha provisto un recurso fisiológico para la selección e inclusión de los alimentos en esquemas dietoterapéuticos para la prevención y contención de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) como la DM.³⁷⁻³⁹ Así, el consumo de alimentos con un IG bajo disminuye la excreción urinaria de péptido C en sujetos sanos. En sujetos con dislipidemias, las dietas con alimentos de IG bajo pueden reducir las cifras elevadas de colesterol total y triglicéridos, e incrementar a la vez las cifras de HDL. En los enfermos diabéticos la prescripción de alimentos con bajo IG contribuye al control metabólico y previene la aparición de complicaciones cardiovasculares. Incluso, la introducción de los alimentos con un bajo IG en la prediabetes puede retrasar la progresión hacia la DM.

Sobre el uso de complementos nutricionales en la prescripción dietoterapéutica de la Diabetes mellitus

Una prescripción dietoterapéutica adecuada le provee al sujeto con suficientes cantidades de micronutrientes como para que no ocurran estados carenciales ni deficitarios. Luego, el uso de complementos nutricionales no sería una práctica necesaria dentro de la prescripción dietoterapéutica de la DM. Por la misma razón, el uso de altas dosis de micronutrientes con propiedades antioxidantes no prevendría la ocurrencia de las complicaciones de la DM. Si el caso fuera, el consumo de suplementos vitamino-minerales se limitará a las cantidades mínimamente necesarias para prevenir intoxicaciones y reacciones adversas. En casos individuales la vitaminoterapia exógena se justificaría en el tratamiento sintomático de algunas de las complicaciones de le DM como la polineuropatía periférica.

Sobre el consumo de bebidas alcohólicas

El enfermo diabético debería abstenerse de consumir bebidas alcohólicas. El consumo de alcohol por los pacientes diabéticos aumenta el riesgo de hipoglucemia retardada y descontrol metabólico, especialmente cuando son tratados con insulina o secretagogos de esta hormona.

Sobre el consumo de sodio

Para los pacientes diabéticos cabe la misma recomendación que para la población general: reducir la ingestión diaria de sodio a < 2.3 gramos. Ello se correspondería con el consumo de menos de 5 gramos de sal común. La restricción del consumo de alimentos industriales con diferentes niveles de procesamiento (mientras más procesados mayor el contenido de sodio de los alimentos) sería una de las maneras de adherirse a esta recomendación. El abandono de la práctica de añadir sal a los alimentos durante la cocción, y una vez servidos, sería otra manera en que se podría cumplir la recomendación sobre mas cantidades mínimas de sal común a consumir con la dieta diaria.

Sobre la efectividad de la dieta mediterránea en el control metabólico de la Diabetes mellitus

La dieta mediterránea es un constructo dietético que designa los estilos de alimentación de las comunidades rurales de los países de la cuenca del Mar Mediterráneo. En virtud de tal, la dieta mediterránea se destaca por la presencia de cereales poco procesados y alimentos elaborados con ellos, frutas y vegetales, carnes provistas por la crianza y sacrificio de ganado menor y pollos, pescado, mariscos y otros frutos del mar, frutos secos (como nueces y dátiles), queso y lácteos fermentados (como el kéfir y el yogurt), y aceite de oliva (casi) virgen. De forma interesante, las comunidades que siguen una dieta mediterránea se distinguen por la longevidad y una baja incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles y las complicaciones de la Gran Crisis Ateroesclerótica (GCA).⁴⁰

Es entonces solo natural explorar si la prescripción de una dietoterapia según los presupuestos de la dieta mediterránea en la DM puede contribuir al control metabólico a largo plazo de la enfermedad y la prevención de las complicaciones cardio-, cerebro-, y reno-vasculares ulteriores. En este sentido, los resultados de varios ensayos clínicos controlados han mostrado los beneficios de la dietoterapia modelada según la dieta mediterránea en la inducción de la reducción del peso corporal y la CC, los lípidos sanguíneos, la tensión arterial, y los indicadores

de inflamación en sujetos diabéticos,⁴¹ beneficios éstos que se trasladarían a una menor cuota de morbimortalidad en ellos.

Sobre la efectividad de la dieta DASH en la prevención de las complicaciones de la Diabetes mellitus

La dieta DASH (del inglés *Dietary Approaches to Stop Hypertension* por “Enfoques dietéticos para detener la hipertensión”) es un paradigma de intervención dietoterapéutica en la hipertensión arterial (HTA).⁴² La dieta DASH promueve el consumo de alimentos nutricionalmente densos pero con poca carga energética y glucémica como los cereales integrales, las frutas y los vegetales, los tubérculos y raíces, los frutos secos y los frijoles, las carnes blancas, y el queso y los lácteos fermentados.⁴²

Se ha comprobado que la adherencia a largo plazo del paciente hipertenso a la dieta DASH ha resultado en un mejor control de las cifras tensionales y una mayor sinergia terapéutica.⁴³⁻⁴⁴ También se ha reportado una menor carga de complicaciones cardiovasculares, y una mortalidad inferior, tras la adherencia a la dieta DASH.⁴³⁻⁴⁴

En virtud de los beneficios potenciales de la dieta DASH en la prevención de las complicaciones vasculares de la HTA, se ha propuesto la implementación de este paradigma en la DM.⁴⁵ La dieta DASH significó una reducción del peso corporal, un mejor control metabólico, y cambios positivos en el perfil lipídico del sujeto.⁴⁵ En estudios posteriores se podrá explorar el impacto de la dieta DASH en la incidencia de las complicaciones propias de la GCA en los sujetos diabéticos que siguen varios esquemas farmacológicos.

Sobre la efectividad de una dieta vegetariana (y sus distintas variantes) en la prevención de las complicaciones cardiovasculares de la Diabetes mellitus

La imposibilidad de la adecuada utilización periférica de la energía metabólica ingerida con los alimentos (bien sea por la ausencia de la hormona insulina, o por una resistencia incrementada a la acción de la misma) es el evento hormonal primario que subyace en la DM. Por lo tanto, la restricción del ingreso energético (y con ello de los nutrientes portadores de energía como los carbohidratos y las grasas) se convierte en la principal intervención dietoterapéutica en estas personas. De lo dicho se desprende entonces que cualquier planteamiento dietético que combine la densidad nutrimental con aportes limitados de energía podría ser una opción para la alimentación del paciente diabético.

Las dietas vegetarianas podrían representar una opción dietoterapéutica muy atractiva para los pacientes diabéticos. Las dietas vegetarianas se organizan alrededor de frutas, vegetales, frijoles, viandas, raíces, tubérculos, cereales y frutos secos.⁴⁶ Las dietas vegetarianas también incluyen productos elaborados con los alimentos listados previamente siempre y cuando la elaboración asegure modificaciones mínimas de la composición nutrimental de los mismos que no la alejen de la propia del estado natural (léase también no elaborado). Asimismo, las dietas vegetarianas reconocen varias modalidades que recorren las distintas formas de elaboración y cocción de los alimentos a consumir, y la incorporación de alimentos de otros orígenes como el huevo, la leche y los derivados lácteos.

Los resultados de estudios observacionales y ensayos clínicos son consistentes en que las dietas vegetarianas pueden ser efectivas en el control del peso corporal, la glucemia y la Hb1Ac las fracciones lipídicas séricas, y la prevención del riesgo cardiovascular, al mismo tiempo que aceptadas por los pacientes.⁴⁶⁻⁴⁷ La adherencia a largo plazo a una dieta vegetariana diseñada

cuidadosamente podría significar en la reducción de la CC, y con ello, de la resistencia periférica a la insulina.⁴⁶⁻⁴⁷ Se han reportado reajustes a la baja de la medicación hipoglucemiante en diabéticos que han seguido una dieta vegetariana durante tiempos prolongados.⁴⁷

Sobre los beneficios del consumo de soja para el paciente diabético

Los estudios epidemiológicos de la dieta de las comunidades milenaristas del Extremo Oriente han destacado el lugar central que el frijol de soja ocupa dentro de la alimentación de ellas. El frijol de soja: un cultivo originario de China, ha formado parte de la dieta de China, Japón, Corea y otros países del Sudeste de Asia durante milenios.⁴⁸ Las comunidades de estos países han empleado el frijol de soja como una importante (e irremplazable) fuente de proteínas y aceite.⁴⁹ El frijol de soja se puede comer como tal tras cocción o tueste, o en forma de platos tradicionales como *tofu*, *natto*, *sufu*, y *tempeh*.⁴⁹

Los reportes sobre una asociación positiva entre el consumo del frijol de soja, y sus distintas formas de elaboración y cocción, por un lado; y una expectativa prolongada de vida, una longevidad satisfactoria, y una baja incidencia de ECNT, por el otro; han planteado la posibilidad de utilizar la soja como un alimento funcional para la prevención de las enfermedades y el aseguramiento de un estado de salud plazo. El consumo de soja y sus distintas formas culinarias pudiera significar, entre otras cosas, un riesgo menor de ocurrencia de DM aún en poblaciones expuestas por los estilos de vida, alimentación y actividad física.⁵⁰

El consumo de soja, y sus productos relacionados y derivados, también podría servir para el logro de las metas terapéuticas del tratamiento integral de la DM mediante la inclusión de este alimento en la prescripción dietoterapéutica de la enfermedad. Así, el paciente diabético debe ser alentado a que consuma diariamente no menos de 25 gramos de soja (o un alimento preparado con el frijol) a fin de prevenir la ocurrencia de complicaciones ulteriores.⁵¹ El consumo de soja se asocia con una reducción significativa de las concentraciones séricas de los triglicéridos y la fracción LDL.⁵² La incorporación en la dieta diaria de una variedad de frijol de soja durante 12 semanas se tradujo en una menor respuesta glucémica en ayunas y tras un *challenge* con Dextrosa en sujetos con prediabetes y DMT2 recién diagnosticados.⁵³ De forma interesante, el consumo de soja no modifica las cifras de Hb1Ac: el indicador reconocido de control metabólico de la DM.⁵²⁻⁵³ Los cambios en el perfil lipídico sérico podrían explicar una baja incidencia de complicaciones cardiovasculares en los pacientes diabéticos. Una mayor frecuencia de consumo de soja, y productos elaborados con ella, se asoció con una tasa cada vez menor de muertes por complicaciones cardiovasculares.⁵⁴

La inclusión de la soja en la prescripción dietoterapéutica de la DM también serviría para paliar el daño renal crónico que representa la nefropatía diabética. El consumo de soja puede aminorar el declive en la filtración glomerular a la vez que mejora el daño glomerular y el paso de proteínas a través de la membrana glomerular.⁵⁵ El consumo de soja también mejora el *status* antioxidante del paciente diabético, y la inflamación sistémica asociada a la azotemia crónica.⁵⁴ Por último, la acción renoprotectora de la soja podría explicarse (en parte) por la mejoría del perfil lipídico sérico y de la utilización periférica de la glucosa.⁵⁵⁻⁵⁷

Figura 3. El plato del buen comer. El plato del buen comer es la representación gráfica de las recomendaciones alimentarias para la población mexicana. *Izquierda*: Representación dentro del plato de los distintos grupos de alimentos. *Derecha*: Propuesta del plato del buen comer para el diseño de una dieta vegetariana. En algunas variantes de las dietas vegetarianas se incluyen el huevo, la leche, el queso y otros derivados lácteos.



Fuente: Construcción propia de la autora con imágenes tomadas de la literatura internacional.

Sobre los beneficios del seguimiento nutricional del paciente diabético

Siendo como es la DM una enfermedad crónica, y siendo la prescripción dietoterapéutica la principal intervención alimentaria, nutricional y metabólica en la consecución del control metabólico a largo plazo, es solo inmediato que el seguimiento nutricional especializado sea parte importante del tratamiento integral de la enfermedad. El seguimiento nutricional especializado del paciente diabético puede ser útil para el diseño y la adherencia continua en el tiempo a la prescripción dietoterapéutica hecha, el ajuste de la misma a los estilos de vida y actividad física del enfermo, y la evolución y el curso ulterior de la enfermedad diabética, y la reeducación permanente en opciones más saludables.⁵⁸ Adicionalmente, el seguimiento nutricional especializado del paciente diabético puede trasladarse hacia una superior sinergia terapéutica, un mejor control metabólico, una menor tasa de complicaciones, e incluso la disminución de la intensidad farmacológica.⁵⁸

El papel del nutricionista en la provisión de cuidados alimentarios y nutricionales al paciente diabético

El seguimiento nutricional especializado del paciente diabético presupone intervenciones de los estilos de vida, actividad física y alimentación del mismo en congruencia con las metas terapéuticas preestablecidas. Se trata ahora de definir cuál es el miembro del grupo básico de trabajo mejor equipado para asumir las tareas y responsabilidades del seguimiento nutricional especializado del paciente diabético. El nutricionista emerge entonces como el actor idóneo para liderar las intervenciones alimentarias, nutricionales y metabólicas en el paciente diabético debido a la preparación académica única que recibe, las competencias y habilidades con las que ha sido dotado, y las experiencias y sabidurías acumuladas como producto del desempeño profesional.⁵⁹⁻⁶¹ En este sentido, Razaz *et al.* (2019)⁶² reunieron 11 estudios con 1,227 sujetos para evaluar el impacto de las terapias nutricionales provistas por nutricionistas a pacientes diabéticos. La terapia nutricional especializada sirvió para reducir la hiperglucemia en ayunas, la Hb1Ac, el IMC y la CC, y la presión arterial sistólica.⁶²

CONCLUSIONES

La prescripción dietoterapéutica es la principal intervención en la DM. Tal prescripción debe ajustarse en lo posible a los estilos de vida, alimentación y actividad física del paciente diabético, a la vez que reeducarlo en opciones saludables que sean congruentes con las metas terapéuticas preestablecidas para prevenir la ocurrencia de complicaciones ulteriores. La prescripción dietoterapéutica debe integrarse armónicamente con los otros componentes del tratamiento médico y farmacológico de la DM para la atención completa y costo-efectiva del enfermo. Asimismo, el nutricionista debe ser encargado del seguimiento nutricional especializado del paciente diabético, y reunir evidencias documentales para juzgar sobre la efectividad del mismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, Malanda B, Karuranga S, Unwin N; *et al.*; for the IDF Diabetes Atlas Committee. (2019). Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas. *Diab Res Clin Pract* 2019;157:107843. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168822719312306>. Fecha de última visita: 20 de Enero del 2020.
2. Basto-Abreu A, Barrientos-Gutiérrez T, Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, López-Olmedo N, De la Cruz-Góngora V; *et al.* Prevalencia de diabetes y descontrol glucémico en México: Resultados de la Ensanut 2016. *Salud Pública México* 2020;62:50-9.
3. Keymolen DL, Linares SCGR. Índice de masa corporal, circunferencia de cintura y diabetes en adultos del Estado de México. *Rev Salud Pública Nutrición* 2020;19:10-22.
4. Barquera S, Hernández-Barrera L, Trejo-Valdivia B, Shamah T, Campos-Nonato I, Rivera-Dommarco J. Obesidad en México, prevalencia y tendencias en adultos. *Ensanut 2018-19. Salud Pública México* 2020;62:682-92.
5. Ruiz-Mejía R, Ortega-Olivares LM, Méndez-Durán A. El gran reto del Gobierno en la salud pública de México: la nefropatía diabética como causa principal de enfermedad renal crónica. *Gaceta Médica Bilbao* 2020;117:245-56.

6. Braverman-Bronstein A, Camacho-García-Formentí D, Zepeda-Tello R, Cudhea F, Singh GM, Mozaffarian D, Barrientos-Gutierrez T. Mortality attributable to sugar sweetened beverages consumption in Mexico: An update. *Int J Obes* 2020;44:1341-9.
7. Dalal J, Williams JS, Walker RJ, Campbell JA, Davis KS, Egede LE. Association between dissatisfaction with care and diabetes self-care behaviors, glycemic management, and quality of life of adults with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Educator* 2020;46:370-7.
8. Hermanns N, Ehrmann D, Finke-Groene K, Kulzer B. Trends in diabetes self-management education: Where are we coming from and where are we going? A narrative review. *Diab Med* 2020;37:436-47.
9. Frommer L, Kahaly GJ. Type 1 Diabetes and associated autoimmune diseases. *World J Diab* 2020;11:527-39.
10. Nekoua MP, Dechaumes A, Sane F, Alidjinou EK, Moutairou K, Yessoufou A, Hober D. Enteroviral pathogenesis of type 1 Diabetes: The role of natural killer cells. *Microorganisms* 2020;8(7):989-989. Disponible en: <http://doi:10.3390/microorganisms8070989>. Fecha de última visita: 20 de Julio del 2020.
11. Himanshu D, Wahid A, Wamique M. Type 2 Diabetes mellitus: Pathogenesis and genetic diagnosis. *J Diab Metab Dis* 2020;19(2):1959-66. Disponible en: <http://doi:10.1007/s40200-020-00641-x>. Fecha de última visita: 20 de Julio del 2020.
12. Gracia VD, Olmedo J. Diabetes gestacional: Conceptos actuales. *Ginecol Obstet México* 2017;85:380-90.
13. Cai X, Zhang Y, Li M, Wu JH, Mai L, Li J; *et al.* Association between prediabetes and risk of all cause mortality and cardiovascular disease: Updated meta-analysis. *BMJ* 2020:370. Disponible en: <http://doi:10.1136/bmj.m2297>. Fecha de última visita: 20 de Julio del 2020.
14. Tabák AG, Herder C, Rathmann W, Brunner EJ, Kivimäki M. Prediabetes: A high-risk state for diabetes development. *The Lancet* 2012;379(9833):2279-90.
15. Mata-Cases M, Artola S, Escalada J, Ezkurra-Loyola P, Ferrer-García JC, Fornos JA; *et al.* Consenso sobre la detección y el manejo de la prediabetes. Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes. *Avances Diabetología* 2015;31:89-101.
16. American Diabetes Association. 6. Glycemic targets: Standards of medical care in Diabetes-2020. *Diabetes Care* 2020;43(Suppl 1):S66-S76. Disponible en: <https://doi.org/10.2337/dc20-S006>. Fecha de última visita: 20 de Julio del 2020.
17. American Diabetes Association. 3. Prevention or delay of type 2 diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes- 2020. *Diabetes Care* 2020;43(Suppl 1):S32-S36. Disponible en: <https://doi.org/10.2337/dc20-S003>. Fecha de última visita: 20 de Julio del 2020.

18. American Diabetes Association. 8. Obesity management for the treatment of type 2 diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes- 2020. *Diabetes Care* 2020;43(Suppl 1):S89-S97. Disponible en: <https://doi.org/10.2337/dc20-s008>. Fecha de última visita: 20 de Julio del 2020. *Addendum*. 8. Obesity management for the treatment of type 2 Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes- 2020. *Diabetes Care* 2020;43(Suppl 1):S89-S97. *Diabetes Care* 2020;43(8):1980-1980. Disponible en: <https://doi.org/10.2337/dc20-ad08b>. Fecha de última visita: 20 de Julio del 2020.
19. Gummesson A, Nyman E, Knutsson M, Karpefors M. Effect of weight reduction on glycated haemoglobin in weight loss trials in patients with type 2 diabetes. *Diab Obes Metab* 2017;19:1295-305.
20. Ley SH, Hamdy O, Mohan V, Hu FB. Prevention and management of type 2 Diabetes: Dietary components and nutritional strategies. *The Lancet* 2014;383(9933):1999-2007.
21. Churuangasuk C, Lean ME, Combet E. Low and reduced carbohydrate diets: Challenges and opportunities for type 2 diabetes management and prevention. *Proc Nut Soc* 2020;79:498-513.
22. Reynolds AN, Akerman AP, Mann J. Dietary fibre and whole grains in diabetes management: Systematic review and meta-analyses. *PLoS Medicine* 2020;17(3):e1003053. Disponible en: <http://doi:10.1371/journal.pmed.1003053>. Fecha de última visita: 20 de Julio del 2020.
23. Wolfram T, Ismail-Beigi F. Efficacy of high-fiber diets in the management of type 2 diabetes mellitus. *Endocrine Pract* 2011;17:132-42.
24. Atkinson FS, Foster-Powell K, Brand-Miller JC. International tables of glycemic index and glycemic load values: 2008. *Diabetes Care* 2008;31:2281-3.
25. Widdowson EM, McCance RA. The available carbohydrate of fruits: Determination of glucose, fructose, sucrose and starch. *Biochem J* 1935;29(1):151-156. Disponible en: <http://doi:10.1042/bj0290151>. Fecha de última visita: 20 de Julio del 2020.
26. Denke MA. Dietary fats, fatty acids, and their effects on lipoproteins. *Curr Atheroscler Rep* 2006;8:466-71.
27. Liu AG, Ford NA, Hu FB, Zelman KM, Mozaffarian D, Kris-Etherton PM. A healthy approach to dietary fats: Understanding the science and taking action to reduce consumer confusion. *Nutr J* 2017;16:1-15.
28. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. The National Academies Press. Washington DC: 2002.
29. United States Department of Health and Human Services. US Department of Agriculture. Scientific report of the 2015 dietary guidelines advisory committee. US Department of Health and Human Services. US Department of Agriculture. Washington DC: 2015.
30. Fats and fatty acids in human nutrition. Report of an expert consultation. *FAO Food Nutrition Papers* 2010;91:1-166.
31. Bermudez B, Lopez S, Ortega A, Varela LM, Pacheco YM, Abia R, Muriana FJ. Oleic acid in olive oil: From a metabolic framework toward a clinical perspective. *Curr Pharm Design* 2011;17:831-43.
32. Flores M, Saravia C, Vergara CE, Avila F, Valdés H, Ortiz-Viedma J. Avocado oil: Characteristics, properties, and applications. *Molecules* 2019;24(11):2172. Disponible en: <http://doi:10.3390/molecules24112172>. Fecha de última visita: 20 de Julio del 2020.
33. Beasley JM, Wylie-Rosett J. The role of dietary proteins among persons with diabetes. *Curr Atheroscler Rep* 2013;15(9):348. Disponible en: <http://doi:10.1007/s11883-013-0348-2>. Fecha de última visita: 20 de Julio del 2020.

34. Rietman A, Schwarz J, Tomé D, Kok FJ, Mensink M. High dietary protein intake, reducing or eliciting insulin resistance? *Eur J Clin Nutr* 2014;68:973-9.
35. Jenkins DJ, Kendall CW, Augustin LS, Mitchell S, Sahye-Pudaruth S, Mejia SB; *et al.* Effect of legumes as part of a low glycemic index diet on glycemic control and cardiovascular risk factors in type 2 diabetes mellitus: A randomized controlled trial. *Arch Intern Med* 2012;172:1653-60.
36. Jenkins DJ, Kendall CW, Augustin LS, Franceschi S, Hamidi M, Marchie A; *et al.* Glycemic index: Overview of implications in health and disease. *Am J Clin Nutr* 2002;76(1 Suppl): S266-S273.
37. Yari Z, Behrouz V, Zand H, Pourvali K. New insight into diabetes management: From glycemic index to dietary insulin index. *Curr Diab Rev* 2020;16:293-300.
38. Vlachos D, Malisova S, Lindberg FA, Karaniki G. Glycemic index (GI) or glycemic load (GL) and dietary interventions for optimizing postprandial hyperglycemia in patients with T2 Diabetes: A review. *Nutrients* 2020;12(6):1561. Disponible en: <http://doi:10.3390/nu12061561>. Fecha de última visita: 20 de Julio del 2020.
39. Brand-Miller J, Buyken AE. The relationship between glycemic index and health. *Nutrients* 2020;12(2):536. Disponible en: <http://doi:10.3390/nu12020536>. Fecha de última visita: 20 de Julio del 2020.
40. Esposito K, Maiorino MI, Bellastella G, Panagiotakos DB, Giugliano D. Mediterranean diet for type 2 Diabetes: Cardiometabolic benefits. *Endocrine* 2017;56:27-32.
41. Tosatti JAG, Alves MT, Gomes KB. The Role of the Mediterranean dietary pattern on metabolic control of patients with Diabetes mellitus: A narrative. En: *Diabetes: From research to clinical practice*. Volumen 4. Springer. New York: 2020. Pp 115-128. Disponible en: https://link.springer.com/chapter/10.1007/5584_2020_513. Fecha de última visita: 20 de Julio del 2020.
42. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Sacks FM, *et al.*; for the DASH Collaborative Research Group. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. *N Engl J Med* 1997;336:1117-24.
43. Delichatsios HK, Welty FK. Influence of the DASH diet and other low-fat, high-carbohydrate diets on blood pressure. *Curr Atherosc Rep* 2005;7:446-54.
44. Blumenthal JA, Babyak MA, Hinderliter A, Watkins LL, Craighead L, Lin PH; *et al.* Effects of the DASH diet alone and in combination with exercise and weight loss on blood pressure and cardiovascular biomarkers in men and women with high blood pressure: The ENCORE study. *Arch Int Med* 2010;170:126-35.
45. Azadbakht L, Fard NRP, Karimi M, Baghaei MH, Surkan PJ, Rahimi M; *et al.* Effects of the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) eating plan on cardiovascular risks among type 2 Diabetic patients: A randomized crossover clinical trial. *Diabetes Care* 2011;34(1): 55-7. Disponible en: <http://doi:10.2337/dc18-0676>. Fecha de última visita: 20 de Julio del 2020.
46. Trapp CB, Bavnard ND. Usefulness of vegetarian and vegan diets for treating type 2 Diabetes. *Curr Diab Rep* 2010;10:152-8.
47. Kahleova H, Matoulek M, Malinska H, Oliyarnik M, Kazdova L, Neskudla T; *et al.* Vegetarian diet improves insulin resistance and oxidative stress markers more than conventional diet in subjects with type 2 Diabetes. *Diabetic Medicine* 2010;20(5):549-59. Disponible en: <http://doi:10.1111/j.1464-5491.2010.03209.x>. Fecha de última visita: 20 de Julio del 2020.
48. Liu K. Soybeans: Chemistry, technology, and utilization. Springer. New York: 2012.

49. Rizzo C, Baroni, L. Soy, soy foods and their role in vegetarian diets. *Nutrients* 2018;10(1):43. Disponible en: <http://doi:10.3390/nu10010043>. Fecha de última visita: 20 de Julio del 2020.
50. Ding M, Pan A, Manson JE, Willett WC, Malik V, Rosner B; *et al.* Consumption of soy foods and isoflavones and risk of type 2 Diabetes: A pooled analysis of three US cohorts. *Eur J Clin Nutr* 2018;32:1381-7.
51. Food and Drug Administration. Food labeling: Health claims, soy protein and coronary heart disease. Food and Drug Administration. Human and Health Services. Final rule. *Fed Regist* 1999;64(286):57700-33.
52. Yang B, Chen Y, Xu T, Yu Y, Huang T, Hu X, Li D. Systematic review and meta-analysis of soy products consumption in patients with type 2 Diabetes mellitus. *Asia Pac J Clin Nutr* 2011;20:593-602.
53. Kwak JH, Lee JH, Ahn C, Park SH, Shim ST, Song YD; *et al.* Black soy peptide supplementation improves glucose control in subjects with prediabetes and newly diagnosed type 2 Diabetes mellitus. *J Medicinal Food* 2010;13:1307-12.
54. Mirmiran P, Bahadoran Z, Azizi F. Functional foods-based diet as a novel dietary approach for management of type 2 diabetes and its complications: A review. *World J Diabetes* 2014;5(3):267-81. Disponible en: <http://doi:10.4239/wjd.v5.i3.267>. Fecha de última visita: 20 de Julio del 2020.
55. McGraw NJ, Krul ES, Grunz-Borgmann E, Parrish AR. Soy-based renoprotection. *World J Nephrol* 2016;5(3):233-51. Disponible en: [10.5527/wjn.v5.i3.233](http://doi:10.5527/wjn.v5.i3.233). Fecha de última visita: 20 de Julio del 2020.
56. Azadbakht L, Shakerhosseini R, Atabak S, Jamshidian M, Mehrabi Y, Esmail-Zadeh A. Beneficiary effect of dietary soy protein on lowering plasma levels of lipid and improving kidney function in type II diabetes with nephropathy. *Eur J Clin Nutr* 2003;57(10):1292-4.
57. Stephenson TJ, Setchell KDR, Kendall CWC, Jenkins DJA, Anderson JW, Fanti P. Effect of soy protein-rich diet on renal function in young adults with insulin-dependent diabetes mellitus. *Clin Nephrol* 2005;64:1-11.
58. Evert AB, Dennison M, Gardner CD, Garvey WT, Lau KHK, MacLeod J.; *et al.* Nutrition therapy for adults with diabetes or prediabetes: A consensus report. *Diabetes Care* 2019;42(5):731-54. Disponible en: <http://doi:10.2337/dci19-0014>. Fecha de última visita: 20 de Julio del 2020.
59. Davidson P, Ross T, Castor C. Academy of Nutrition and Dietetics: Revised 2017 Standards of practice and standards of professional performance for registered dietitian nutritionists (Competent, Proficient, and Expert) in Diabetes care. *J Acad Nutr Diet* 2018;118:932-46.e48.
60. Parker AR, Byham-Gray L, Denmark R, Winkle PJ. The effect of medical nutrition therapy by a registered dietitian nutritionist in patients with prediabetes participating in a randomized controlled clinical research trial. *J Acad Nutr Diet* 2014;114:1739-48.
61. Briggs Early K, Stanley K. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: The role of medical nutrition therapy and registered dietitian nutritionists in the prevention and treatment of prediabetes and type 2 diabetes. *J Acad Nutr Diet* 2018;118:343-53.
62. Razaz JM, Rahmani J, Varkaneh HK, Thompson J, Clark C, Abdulazeem HM. The health effects of medical nutrition therapy by dietitians in patients with Diabetes: A systematic review and meta-analysis: Nutrition therapy and Diabetes. *Prim Care Diab* 2019;13:399-408.