



INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN NUTRICIÓN

GENERACIÓN 2013-2015

TESIS-ARTÍCULO

PROPUESTA DE UN ALGORITMO PARA LA ADHERENCIA AL
TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO EN PACIENTES CON
DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN

FERNANDA MADRID HAYASHI

CUERNAVACA, MORELOS

OCTUBRE DEL 2015

PROPUESTA DE UN ALGORITMO PARA MEJORAR LA ADHERENCIA AL TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN

AUTORES:

M.C Fernanda Madrid Hayash fernanda.madrid@espm.insp.mx

Antr. Emanuel Orozco Núñez, Investigador en Ciencias Médicas, CISS - INSP emanuel.orozco@insp.mx

Dr Salvador Villalpando Hernández Investigador en Ciencias Médicas, CINyS,- INSP svillalp@insp.mx.

AUTOR CORRESPONDIENTE: Antr. Emanuel Orozco Nuñez. emanuel.orozco@insp.mx

Resumen:El manejo de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) está basado en modificaciones de estilos de vida y adecuado tratamiento farmacológico así como una buena adherencia a los mismos. La no adherencia al tratamiento en pacientes con DM2 o hipertensión arterial sistémica (HAS), se estima en un 50% en países desarrollados y es mayor en países no desarrollados como México. En los pacientes con DM2 la no adherencia se asocia con hiperglucemia y complicaciones como pie diabético, nefropatía y retinopatía, también se asocia a mayor riesgo clínico y por ende a una mayor morbi-mortalidad. Debido a lo anterior la OMS recomienda que las intervenciones para mejorar la adherencia sean la prioridad central de la salud pública en todo el mundo. **Objetivo:** En este estudio se presenta el diseño de un algoritmo para orientar al personal sanitario de los Centros de Salud en la toma de decisiones para la medición y monitoreo de la adherencia al tratamiento no farmacológico en pacientes con DM2. Está basado en un censo realizado en los estados de Hidalgo, Morelos, Yucatán y Jalisco. **Metodología:** El presente estudio deriva de una investigación transversal, descriptiva y observacional de un censo realizado en 1000 hogares de una colonia de cada estado, perteneciente al área de cobertura de un centro de salud de julio a octubre del 2014. Se trabajó con una submuestra de 799 sujetos de 18 a 95 años en quienes, se calculó la prevalencia de DM2 y se midieron las variables de dieta, actividad física y calidad de atención. Para el diseño del algoritmo se llevó a cabo una revisión de la literatura sobre adherencia y en manejo no farmacológico de pacientes con DM2. **Resultados:** El 50.49% de la muestra reportó llevar una dieta especial para su padecimiento, y el 86.36% reportó que el médico le indicó que cambie su alimentación para controlar su padecimiento, a pesar de esto, el porcentaje de energía provenientes de hidratos de carbono fue de $65.6 \pm 8.6\%$ (IC 95% 63.9-67.3%)

mayor al recomendado para los pacientes con DM2. El 88.6% de los pacientes diabéticos refirió que el médico le indicó que haga mayor actividad física. El resultado de IPAQ reportó que el 24.2% realizan actividad física moderada, el 13.5% vigorosa y la mayoría reportó realizar actividad física leve (62.1%). Las principales barreras encontradas para la adherencia fueron: sexo femenino, falta de automonitoreo y bajo nivel educativo. **Conclusion:** la submuestra censada no cumple con las recomendaciones de dieta y actividad física indicadas por la Asociación Americana de la Diabetes(ADA) ni por la Asociación Americana de Endocrinología(AACE/ACE), por lo que se diseñó un algoritmo para orientar al personal de salud para medir y aumentar la adherencia a dieta, actividad física.

Palabras clave: Adherencia, dieta, actividad física, diabetes mellitus tipo2, algoritmo

INTRODUCCIÓN

El manejo de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) está basado en modificaciones de la dieta y la actividad física (tratamiento no farmacológico) y en la prescripción de hipoglicemiantes orales y/o insulina (tratamiento farmacológico). Estas medidas han demostrado ser eficaces para lograr en los pacientes un adecuado control metabólico **(1-4)** y retardar la aparición de complicaciones como retinopatía o insuficiencia renal, **(5,6)**. Estas complicaciones son prevenibles si los pacientes con DM2 tienen un adecuado control glicémico, de presión arterial y de lípidos sanguíneos **(7-9)**. Para poder lograr un adecuado control metabólico, se requiere de un monitoreo y tratamiento farmacológico adecuado, cambios en la alimentación y aumento de la actividad física, así como una adherencia adecuada a éstos tratamientos **(10-13)**

De acuerdo a los resultados de la ENSANUT 2012 el 72.4% de los pacientes con DM2 tienen tratamiento farmacológico con hipoglicemiantes orales, el 6.5% con insulina y el 6.6% con ambas. Solamente 9.6% reportaron haber realizado la prueba de hemoglobina glicosilada (HbA1c) en los últimos 12 meses **(14)**, el cual es considerado el estándar de oro para valorar el control metabólico de los pacientes y la efectividad del tratamiento, de acuerdo a la NOM 015 para el manejo y control de la DM2 todos los pacientes con este padecimiento deberían tener al menos una determinación de HbA1c al año. En cuanto a detección oportuna de complicaciones el 14.6% reportó que su médico le realizó revisión de pies en los últimos 12 meses **(14)**

Otro factor importante para lograr un adecuado control metabólico es que tengan una adecuada adherencia al tratamiento, tanto farmacológico como no farmacológico. De

acuerdo a la OMS, la adherencia se refiere a la medida en que una persona toma los medicamentos prescritos, sigue la dieta o lleva a cabo cambios en el estilo de vida, según las recomendaciones de los proveedores de salud. **(12)**

La falta de adherencia es un problema en tratamientos largos como es el caso de las enfermedades crónicas ya que involucra cambios en la conducta de los pacientes que deben mantenerse toda la vida, como es la dieta y la actividad física en los pacientes diabéticos.**(12)** La no adherencia al tratamiento en pacientes con DM2 o HAS, se estima en 50% en países desarrollados y es mayor en países no desarrollados como México **(15, 16)**, en los pacientes con DM2 se asocia a hiperglucemia y complicaciones como pie diabético, nefropatía y retinopatía.**(17,18)** también se asocia a mayor riesgo clínico de descontrol y por ende a una mayor morbi-mortalidad **(16)** así mismo se considera un determinante de la efectividad del tratamiento **(19,20)**.

Existe evidencia de que si se mejora la adherencia a dieta y actividad física en pacientes con DM2 disminuyen las complicaciones, la discapacidad y mejora la calidad de vida de los pacientes **(21, 22)** disminuye el gasto en servicios de salud y mejora la efectividad del tratamiento **(23)**.La OMS recomienda que las intervenciones encaminadas a mejorar la adherencia sean la prioridad central de la salud pública en todo el mundo y considera urgente el diseño de una "caja de herramientas de orientación sobre la adherencia terapéutica adaptable a los diferentes entornos socioeconómicos, para facultar a los profesionales de la salud en la medición y monitoreo de adherencia terapéutica, tal adiestramiento debe abordar simultáneamente tres temas: el conocimiento (información sobre la adherencia terapéutica),el razonamiento (el proceso clínico de toma de decisiones) y la acción (herramientas de comportamiento para profesionales de la salud)". **(16)** En la práctica clínica la medición y el monitoreo de la adherencia no se llevan a cabo y no existen guías clínicas o algoritmos para su aplicación clínica, ni un estándar de oro para medirla **(24,25)**.

Un algoritmo es una representación en forma de un diagrama de flujo de una serie de pasos finitos, sucesivos, lógicos y bien definidos, que se deben seguir para resolver un problema diagnóstico o terapéutico **(26)**. En la práctica clínica se han utilizado los algoritmos para estandarizar los procesos asistenciales mediante la implementación de evidencia científica adaptada a un contexto particular. "La estandarización de procesos asistenciales supone un cambio cultural, organizativo y profesional que permita

estandarizar los conocimientos de los profesionales de la salud, lo que conlleva a un cambio de comportamiento del personal de salud (uso del algoritmo en la práctica clínica) y un cambio en los resultados clínicos y de salud de la población, mejorando la calidad de atención, la salud y los niveles de satisfacción de los pacientes.” (27)

El presente estudio tiene como objetivo el diseño de un algoritmo para orientar al personal sanitario de los Centros de Salud en los estados de Hidalgo, Morelos, Yucatán y Jalisco, en la toma de decisiones en la medición y monitoreo de la adherencia al tratamiento no farmacológico en pacientes con DM2 de acuerdo al censo realizado en ellos.

METODOLOGÍA:

DISEÑO

El presente estudio está basado en una investigación transversal, descriptiva y observacional, en los estados de Hidalgo, Jalisco, Yucatán y Morelos que consistió en un censo realizado en 1 colonia de cada estado perteneciente al área de cobertura de un centro de salud, de julio a octubre del 2014, para evaluar el proceso y la calidad de atención en el primer nivel de salud, así como la adherencia al tratamiento de los pacientes con DM2. El objetivo del proyecto original fue diseñar un modelo de atención especial para los pacientes con DM2 y HAS.

MUESTRA

Para el estudio original se llevó a cabo muestreo por conveniencia, se eligieron 4 Centros de salud uno por cada estado, que tuvieran al menos 2 núcleos básicos, que fueran urbanos, que estuvieran certificados por la Secretaría de Salud y que su personal quisiera participar en el estudio. Se censaron 1000 hogares por cada colonia seleccionada que cubre el centro de salud.

Para el presente estudio se trabajó una submuestra de 799 sujetos de 18 a 95 años en quienes, se midieron las variables de dieta, actividad física y calidad de atención. El protocolo fue aprobado por las comisiones de ética, investigación y bioseguridad del INSP. El consentimiento informado se obtuvo de manera verbal en los sujetos participantes.

MÉTODO

A todos los sujetos se les aplicó un cuestionario diseñado ex profeso, para medir

Diagnóstico previo de diabetes mellitus, tiempo de evolución, institución de salud donde se atiende, si practica el tabaquismo, tratamiento que recibe, algunas variables sociodemográficas como edad, sexo, educación, estado civil. Se le preguntó el peso y talla por autoreporte. Se aplicó un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, adaptado del utilizado en la ENSANUT 2006, al cual se le aumentaron el número de ítems para cubrir la variedad de alimentos en los 4 estados seleccionados y se subdividió por grupos de alimentos de acuerdo al sistema mexicano de alimentos equivalentes (verduras, fruta, cereales con grasa, cereales sin grasa, productos de maíz, carnes y embutidos, lácteos bajos en grasa, lácteos altos en grasa, grasas, botanas, bebidas, endulzantes). Se midió la actividad física con el IPAQ versión corta en español. (categórica y continua)

La calidad de atención se midió en los pacientes que eran atendidos de su padecimiento en el centro de salud utilizando un cuestionario acerca de las consultas en los últimos 12 meses, que incluía : si tiene cita programada (dicotómica), tiempo de espera en el centro de salud , acciones que realizan durante su consulta en el centro de atención medición del peso y la talla, toma de la presión arterial, examen por el médico, prescripción de tratamiento farmacológico, si le surtieron su medicamento, que conducta sigue cuando no le surten su medicamento, le explicaron su tratamiento, le explicaron su padecimiento, le indicó el médico que cambios en su alimentación debe seguir, le indicó que actividad física hacer; y apreciación de la calidad del trato del personal médico y enfermería.

Mediciones de Laboratorio de control realizados los últimos 12 meses: hemoglobina glucosilada, glucosa capilar, glucosa plasmática, o ningún examen. Complicaciones: de la diabetes mellitus: cantidad de complicaciones a causa de la DM2 y tipo de complicaciones (úlceras en las piernas o pies, disminución de la sensibilidad en los pies, amputación, daño en la retina, ceguera, diálisis o hemodiálisis, infarto, coma diabético, derrame o infarto cerebral).

La adherencia se estimó mediante las siguientes preguntas: si su médico le indicó que cambié su alimentación o que haga mayor actividad física, se calificaron la encuesta del IPAQ y del cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos. Se consideró que había adherencia a la actividad física en los pacientes que realizaran actividad física moderada y vigorosa. Se consideró adherencia a dieta a los pacientes que consumieran menos de un 55% de hidratos de carbono de calorías totales con base en lo recomendado por la

Guía AACE/ACE 2013 (Asociación americana de endocrinología clínica/colegio americano de endocrinología y sociedad americana de obesidad).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Durante el análisis estadístico se dividió la muestra (total n=799), en diabéticos n=103 y no diabéticos n=693. Se calcularon los porcentajes de las variables categóricas y se calcularon los promedios, desviaciones estándar de las variables continuas, se calcularon los intervalos de confianza al 95%. Se calculó el IMC a partir del peso y talla: $\text{peso}/\text{talla}^2$, para calcular la prevalencia de desnutrición, normopeso, sobrepeso y obesidad se usó la clasificación de la OMS.

En la dieta se calculó el total de energía (kcal/d) y de macronutrientes consumidos en gramos/d (proteínas, hidratos de carbono y lípidos), y como porcentaje de kcal correspondientes a cada macronutriente = $(\text{kcal totales}/\text{kcal macronutriente}) \times 100$ con base en el sistema mexicano de alimentos equivalentes. La actividad física se manejó de manera categórica en leve <600 met/min/semana, moderada 600-2999 met/min/semana y vigorosa > 3000 met/min/semana, para calcular los met/min/semana se multiplicó el valor de los met para cada tipo de actividad por los minutos que realiza esta actividad por los días a la semana que la realiza; en el caso de las actividades de tipo moderado se multiplica 4 met * minutos*días a la semana, para las de tipo vigoroso se multiplica 8 met*minutos*días a la semana, para caminata 3.3 met *minutos*días a la semana, para obtener el total de actividad física se suma el total de mets/minutos/semana, actividad física total= $[(4 \text{ met} * \text{minutos} * \text{días por semana}) + (8 \text{ met} * \text{minutos} * \text{días por semana}) + (3.3 \text{ met} * \text{minutos} * \text{días por semana})]$.

También se calculó la frecuencia y la media, intervalo de confianza al 95% desviación estándar, según el tipo de variable. Para comparar la edad, peso, talla, IMC, actividad física (mets/min/sem), consumo calórico total, kcal de hidratos de carbono, proteínas, grasa, porcentaje de kcal de cada macronutriente y consumo de proteínas, grasa, lípidos y fibra entre el grupo de diabéticos y no diabéticos se usó la prueba de U de Mann Whitney.

Se construyeron modelos de regresión logística para evaluar asociación de características sociodemográficas, de calidad de atención con adherencia a dieta y actividad física. Donde la variable dependiente del primer modelo el consumo de hidratos de carbono

según la adherencia de los pacientes (mayor a 55% (no adherentes)). En el segundo modelo la variable dependiente fue actividad física realizada por los pacientes (leve (no adherentes)) y las variables explicativas para ambos modelos como edad, sexo, estado civil, seguridad social, ocupación, padecer diabetes e hipertensión. Las variables explicativas se recategorizaron de la siguiente manera: edad (0= menores de 40 años y 1=mayores de 40 años); sexo (hombres=0 y mujeres=1); escolaridad (0= ninguno 1=primaria+secundaria, 2= preparatoria, 3=universidad+posgrado); estado civil (0=casado o unión libre, 1= divorciado, separado, viudo o nunca casado); ocupación (0=empleado, 1=hogar, 2=desempleado, jubilado, estudiante, otro); seguridad social (0= Ninguno 1=Seguro popular, 2=IMSS, , 3=Sedena+privado, 4=ISSSTE)

DISEÑO DEL ALGORITMO

1. Revisión de la literatura existente de barreras y promotores de la adherencia a tratamiento en pacientes con DM2. Para esto se realizó una búsqueda en PubMed y en Google Scholar de revisiones sistemáticas y ensayos clínicos con los criterios “diabetes mellitus tipo 2”, “algoritmo”, “adherencia”, “dieta”, “actividad física”. La información se clasificó de acuerdo al modelo propuesto por la OMS el cual incluye 3 factores que modifican la adherencia al tratamiento: factores relacionados con la enfermedad, con el paciente y con el equipo sanitario **(16)**
2. Caracterización de la población.
3. Identificación de barreras para la adherencia en los pacientes con DM2 basado en el análisis de los datos.
4. Descripción del consumo dietético de los pacientes con DM2 y de la actividad física realizada.

Desarrollo de un diagrama de toma de decisión basado en las barreras encontradas en la población y en la evidencia encontrada en la literatura para solventarlas, así como en las recomendaciones de la ADA 2013 y AACE/ACE 2013 para el manejo nutricional y prescripción de actividad física para pacientes con DM2.

RESULTADOS

Características e identificación de barreras en la población

Se encontró una prevalencia de DM2 del 12.9%, el 40.2% de los cuales también padecen HAS. El mayor porcentaje de la muestra fueron sujetos mayores de 50 años tanto en diabéticos como en no diabéticos, con un promedio de edad significativamente mayor para los diabéticos (59 ± 10.78 años $p < 0.001$) comparativamente con los no diabéticos

(41.6 ± 15.9 años). El IMC también resultó significativamente mayor en los diabéticos (28.4 ± 5 p=0.0009) comparativamente con los no diabéticos (26.8 ± 4.8) El promedio de años de evolución de la DM2 fue de 11.7 ± 10.1. La escolaridad predominante fue educación primaria (53.4% diabéticos y 38.6% no diabéticos). Se encontró un mayor porcentaje de mujeres (70.8% diabéticas y 69.9% no diabéticas), y por lo tanto la ocupación que más se reportó fue trabajo en el hogar (46.6% diabéticas y 41.9% no diabéticas).

La mayoría de los sujetos reportó estar casado o unido (66.9% diabéticos y 68.8% no diabéticos) y tienen cobertura de seguro de salud ya sea del IMSS (44.6% diabéticos y 30.3% no diabéticos) o del seguro popular (43.6% diabéticos y 49.2% no diabéticos). Estos dos, fueron los lugares donde más reportaron atender la DM2 (IMSS 42.7% y Centro de Salud 33.9%) (Tabla 1). Solamente el 8.7% de la población reportó fumar (IC 95% 0.04-0.15).

El 48.2% de la muestra reportó tener alguna complicación debida a la DM2 (Tabla 2.) la mayoría reportó tener solo una complicación (27.1%) y las complicaciones mayormente reportadas fueron daño a la retina (31%) e hiposensibilidad en pies (25.2%).

De los exámenes realizados en los últimos 12 meses el automonitoreo de glucosa fue la que menos reportaron los pacientes (2.9%). Solamente el 33.01% reportó que le hicieron hemoglobina glicosilada en los últimos 12 meses.

En cuanto a la calidad de la atención (Tabla 2) la mayoría de los pacientes reportaron tener cita programada, ser tratados con respeto por el médico y la enfermera, recibir sus medicamentos, y una duración promedio de la consulta de 22.4 ± 11.4 minutos. De las acciones que se realizan en cada consulta la mayoría son pesados, medidos, examinados y les toman la TA.

En cuanto al tratamiento la mayoría de la muestra reportó usar un solo tratamiento para controlar la DM2 (38.5%) y el tratamiento farmacológico más usado fueron los hipoglicemiantes orales (43.6%). (Tabla 1)

Consumo dietético de los pacientes con DM2

En cuanto al tratamiento no farmacológico la mitad de la muestra reportó tener

alimentación especial para su padecimiento (50.4%), y el 86.3% reportó que el médico le indicó que cambie su alimentación para controlar su padecimiento (Tabla 2). El consumo en gramos de proteínas ($p=0.0002$), lípidos ($p<0.0001$), hidratos de carbono ($p<0.0001$) y fibra ($p=0.017$) fue significativamente mayor en los no diabéticos comparativamente con los diabéticos (Tabla 4).

El consumo calórico total y de macronutrientos también fue significativamente mayor en los no diabéticos, sin embargo, solamente se encontraron diferencias significativas en el porcentaje de kcal provenientes de proteínas entre ambos grupos. El porcentaje de kcal provenientes de hidratos de carbono encontrado fue de 65.6 ± 8.6 % (IC 95% 63.9-67.3%) (Tabla 4), es mucho mayor al recomendado para los pacientes con DM2. Las fuentes de hidratos de carbono de mayor consumo reportado son productos de maíz, bebidas azucaradas, de las cuales los sujetos sin DM2 tienen un consumo significativamente mayor ($p=0.0124$), cereales y frutas, de estas últimas, los sujetos con DM2 reportaron un mayor consumo, aunque no se encontraron diferencias significativas comparativamente con los sujetos sin DM2. Cabe destacar que el consumo de hidratos de carbono provenientes de verduras fue significativamente mayor en los sujetos con DM2 ($p=0.0001$).

El porcentaje de kcal provenientes de proteínas (Tabla 4) es ligeramente menor al recomendado (20%) y el porcentaje de kcal provenientes de grasas es adecuado a lo recomendado (máximo 30%). El consumo de fibra se apega a lo recomendado por la AACE/ACE (28) ADA 2013 (29) que es de 10 gr de fibra por cada 1000 kcal.

Actividad física realizada por los pacientes con DM2

Los sujetos no diabéticos hacen más actividad física de tipo vigoroso ($p=0.0002$) y más caminata ($p=0.0083$) que los diabéticos. El 88.6% de los pacientes diabéticos refirió que el médico le indicó que haga mayor actividad física (Tabla 1). Lo encontrado con la aplicación del IPAQ fue que el 24.2% reportó realizar actividad física moderada, el 13.5% vigorosa y la mayoría reportó realizar actividad física de tipo leve (62.1%).

En los modelos de regresión logística solamente encontramos una relación estadísticamente significativa entre ser mujer y mayor riesgo de tener un patrón de actividad física leve (OR 1.70 IC 95% 1.17-2.5 $p=0.029$), así como mayor probabilidad de un consumo menor a 55% de kcal provenientes de hidratos de carbono (OR 0.5 IC 95%

0.26-0.95 p=0.037).

DISCUSIÓN

El porcentaje de realización de HbA1c reportado por los pacientes de la muestra fue más alto que lo encontrado en la ENSANUT 2012 **(14)** pero está lejos de lo ideal, ya que lo deseable sería que el 100% de los pacientes tuvieran al menos 1 medición al año, la HbA1c se considera el estándar de oro para evaluar el control glicémico del paciente con DM2, puesto que se asocia a una menor variabilidad comparada con la glucosa capilar o plasmática y se asocian con el estado glicémico de los 3 meses anteriores **(29)**.

El consumo calórico proveniente de los hidratos de carbono encontrado en la muestra es mucho mayor al recomendado para los pacientes con DM2 por la AACE/ACE **(28)** que va de 45 a 55% de hidratos de carbono del total de kilocalorías diarias. Por otro lado se pueden apreciar 2 cosas: 1) El consumo calórico total es mucho mayor en los no diabéticos que en los diabéticos, probablemente debido a que los pacientes con DM2 ya han recibido indicaciones médicas de disminuir su ingesta; 2) a pesar de que los pacientes reciben indicaciones médicas de cambiar su alimentación esto no se ve reflejado en el consumo de hidratos de carbono, lo cual sugiere que las indicaciones médicas no son suficientemente precisas.

En cuanto a la actividad física solamente el 24.2% reportó hacer actividad física moderada. Considerando que las complicaciones más reportadas en la muestra fueron daño en retina e hiposensibilidad en pies, lo deseable de acuerdo a la NOM-015**(31)** y las recomendaciones de la ADA 2013 **(29)** sería que la mayoría de los pacientes realizara actividad física moderada, ya que en pacientes con retinopatía la actividad física vigorosa se asocia a desprendimiento de retina y hemorragia vítrea, además es clave una revisión de pies en cada consulta y capacitación del paciente para que realice un adecuado cuidado de pies para evitar aparición de úlceras por presión **(29,31)**.

El porcentaje de individuos que reportó realizar actividad física moderada o vigorosa por el IPAQ fue mayor que el porcentaje de individuos que reportó realizar ejercicio como tratamiento para la DM2 lo cual podría explicarse por el hecho de que los pacientes no consideran su nivel de actividad física como parte del tratamiento para la DM2 o que las indicaciones médicas no son lo suficientemente claras y precisas al respecto. En un estudio realizado en una comunidad rural en Costa Rica en pacientes con DM2, acerca de

la percepción del tipo de tratamiento y su impacto en el control de su padecimiento, se encontró una baja adherencia a dieta y ejercicio, principalmente porque no las perciben como acciones fundamentales para lograr el control de su padecimiento, la dieta se considera necesaria solamente para perder peso y el ejercicio se considera como una actividad recreativa. **(32)** Un dato importante fue el bajo porcentaje de automonitoreo encontrado en nuestra muestra, el cual se ha asociado a un mayor control de la enfermedad y una mejor percepción del efecto de la adherencia a dieta y actividad física en el control metabólico **(42)**.

El algoritmo propuesto se basa en el monitoreo de la enfermedad con HbA1c como estándar de oro, usa los puntos de corte de la ADA 2013 y se basa en 3 acciones fundamentales de intervención: 1) dieta con una restricción de los hidratos de carbono, específicamente de las fuentes que mayor consumo reportaron; 2) actividad física, fomentando la actividad física moderada y un monitoreo anual de fondo de ojo en los sujetos que realicen actividad física intensa; 3) aplicación de la escala de apreciación de diabetes, un test de 7 ítems, que mide la apreciación y la adaptación del paciente a la enfermedad. Un mayor puntaje de esta escala se asocia a una apreciación negativa de la enfermedad, peor adaptación y una menor adherencia. La escala se propone como instrumento para monitorizar la mejoría de la adaptación del paciente a la enfermedad y al control de la misma. **(49)**

El estudio madre cuenta con algunas limitaciones como un tamaño de muestra insuficiente para encontrar asociaciones estadísticamente significativas en los modelos de regresión logística, principalmente por el tipo de muestreo, además la medición de dieta a nivel poblacional con cuestionario de frecuencia de consumo subestima el consumo calórico, por lo tanto, los resultados deben ser interpretados con cautela. Se debe tomar en cuenta que la mayoría de la población censada fueron mujeres y que el sexo pudiera estar jugando un papel explicativo muy importante en la mayoría de las variables.

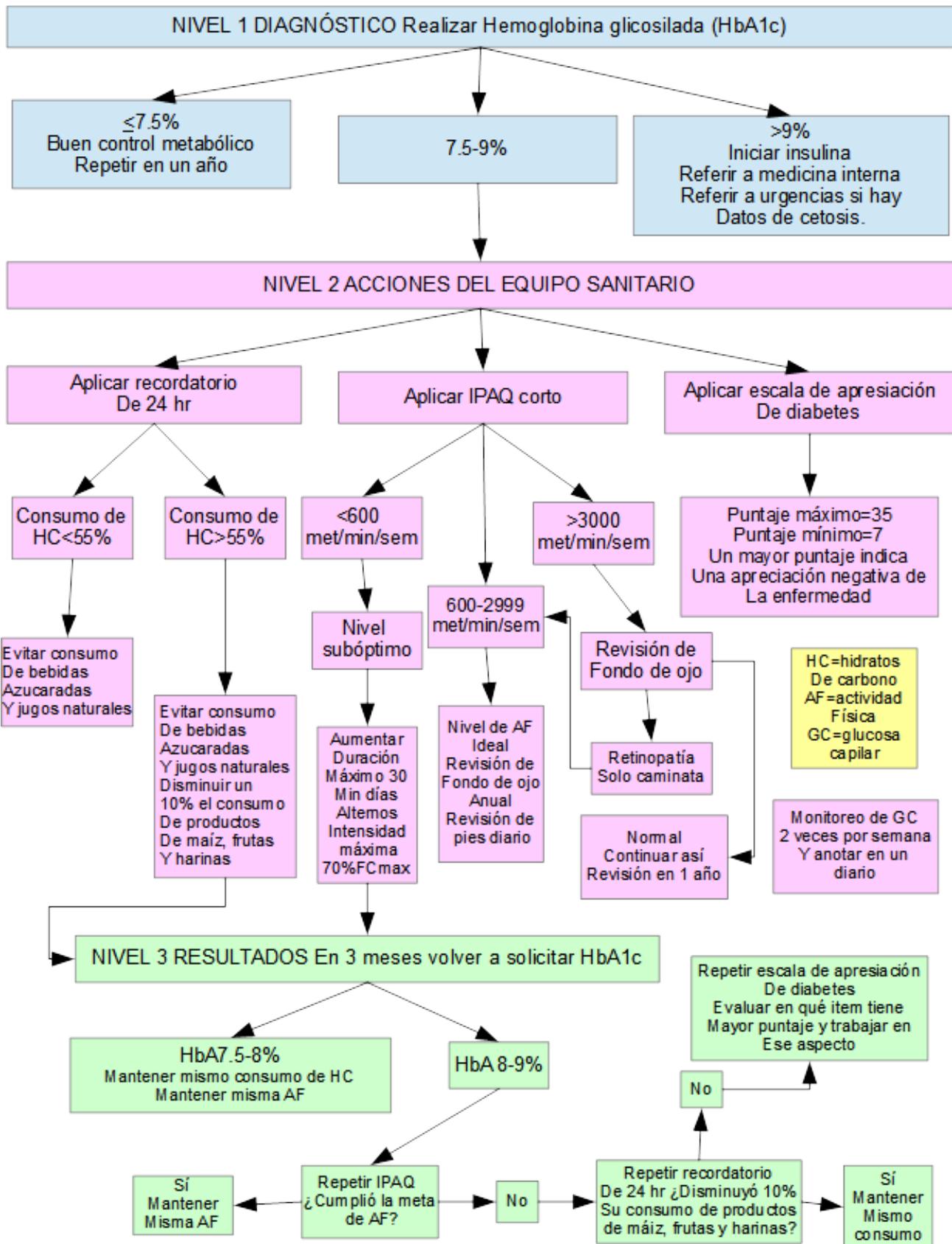


Tabla 1. VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS

Grupo de edad	PACIENTES CON DM2				PACIENTES SIN DM2			
	n	%	IC 95%		n	%	IC 95%	
<=30	0	0	0	0	199	28.72	0.2537175	0.3224211
31--40	8	7.77	0.0341286	0.1473139	160	23.09	0.1999858	0.2640855
41--50	10	9.71	0.0475464	0.1713063	149	21.5	0.1849655	0.2474978
51--60	36	34.95	0.2581794	0.4497513	86	12.41	0.1004728	0.1509769
>60	49	47.57	0.3764007	0.5764874	99	14.29	0.117648	0.1711509
Total	103	100.00			693	100		
Sexo	n	%			n	%		
hombre	30	29.13	0.2059	0.3890082	208	30.01	0.266212	0.3357886
mujer	73	70.87	0.6109918	0.7941	485	69.99	0.6642114	0.733788
Total	103	100.00			693	100		
Escolaridad	n	%			n	%		
ninguno	26	25.24	0.1719902	0.3475942	47	6.78	0.0502545	0.0891698
primaria	55	53.40	0.4330417	0.6329148	268	38.67	0.3502932	0.4241244
secundaria	16	15.53	0.0914772	0.239971	215	31.02	0.2759526	0.3461632
bachillerato	5	4.85	0.0159476	0.1096561	107	15.44	0.1282952	0.1834888
universidad	1	0.97	0.0002458	0.0529083	53	7.65	0.0578101	0.0988453
posgrado	0	0	0	0	3	0.43	0.0008936	0.0125986
Total	103	100.00			693	100		
Ocupación	n	%			n	%		
obrero	1	0.97	0.0002458	0.0529083	33	4.76	0.0330021	0.0662277
empleado	9	8.74	0.0407364	0.1593992	168	24.24	0.2109492	0.2761099
negocio propio	13	12.62	0.0689477	0.2061553	107	15.44	0.1282952	0.1834888
trabaja en hogar	48	46.60	0.3670852	0.5669583	291	41.99	0.3828547	0.4576569
desempleado	9	8.74	0.0407364	0.1593992	29	4.18	0.0282017	0.0595487
estudiante	0	0	0	0	14	2.02	0.0110876	0.0336634
jubilado	12	11.65	0.061671	0.1946687	17	2.45	0.0143537	0.0389867
otro	11	10.68	0.0545316	0.183057	34	4.91	0.0342128	0.0678874
Total	103	100.00			693	100		
Estado Civil	n	%			n	%		
casado/unión libre	69	66.99	0.570325	0.7594223	477	68.83	0.6523563	0.7226543
divorciado/separado	11	10.68	0.0545316	0.183057	59	8.51	0.0654403	0.1084478
viudo	17	16.50	0.0991884	0.2510556	59	8.51	0.0654403	0.1084478
nunca_casado	6	5.83	0.0216752	0.122487	98	14.14	0.1163211	0.1696047
Total	103	100.00			693	100		
Derechohabencia	n	%			n	%		
imss	46	44.66	0.3485619	0.5477928	210	30.3	0.2689931	0.3387548
issste	3	2.91	0.0060473	0.0827649	16	2.31	0.013253	0.0372233
seguro-popular	44	43.69	0.3393545	0.5381561	341	49.21	0.4542221	0.5299727
sedena	0	0	0	0	2	0.29	0.0003497	0.010386
privado	1	0.97	0.0002458	0.0529083	21	3.03	0.0188539	0.0459497
ninguno	8	7.77	0.0341286	0.1473139	103	14.86	0.1229647	0.1773266
Total	103	100.00			693	100		
ESTADO NUTRICIO	n	%	IC 95%		n	%	IC 95%	
Desnutrición grado III	1	0.97	0.0002458	0.0529083	1	0.14	0.0000365	0.0080134
Desnutrición grado II	0	0	0	0	2	0.29	0.0003497	0.010386
Desnutrición grado I	0	0	0	0	8	1.15	0.0049967	0.022619
Normal	24	23.3	0.1553568	0.3265763	257	37.09	0.3347825	0.4080251
Sobrepeso	41	39.81	0.3028935	0.4992437	279	40.26	0.3658445	0.4401833
Obesidad grado I	28	27.18	0.1888431	0.3684001	111	16.02	0.1336388	0.1896379
Obesidad grado II	5	4.85	0.0159476	0.1096561	25	3.61	0.0234794	0.0527951
Obesidad grado III	4	3.88	0.0106809	0.0964545	10	1.44	0.0069409	0.0263768
Total	103	100			Total	693	100	

Tabla 2.CALIDAD DE ATENCIÓN Y ACCIONES QUE REALIZA EL PERSONAL DE SALUD EN CADA CONSULTA								
Médico ha indicado cambio de alimentación								
	n	%	IC 95%		n	%	IC 95%	
sí	38	86,36	0,7264931	0,9482692	70	82,35	0,7256951	0,8977299
no	6	13,64	0,0517308	0,2735069	15	17,65	0,1022701	0,2743049
Total	44	100			85	100		
Médico ha indicado mayor actividad física								
	n	%	IC 95%		n	%	IC 95%	
sí	39	88,64	0,7544232	0,9620563	74	87,06	0,7802336	0,9335901
no	5	11,36	0,0379437	0,2455768	11	12,94	0,0664099	0,2197664
Total	44	100			85	100		
Surten receta completa								
	n	%	IC 95%		n	%	IC 95%	
sí	31	70,45	0,5479782	0,832356	50	58,82	0,4762095	0,6939302
no	13	29,55	0,167644	0,4520218	35	41,18	0,3060698	0,5237905
Total	44	100			85	100		
Cuando no surten receta completa:								
	n	%	IC 95%		n	%	IC 95%	
los compra	25	56,82	0,4103372	0,7165063	53	62,35	0,5118122	0,7263745
Espera que lleguen a la u	14	31,82	0,1860988	0,4757814	17	20	0,1210418	0,3007931
los consigue con amigos	0	0	0	0	1	1,18	0,0002978	0,0638129
ninguna	5	11,36	0,0379437	0,2455768	14	16,47	0,0930765	0,2608811
Total	44	100			85	100		
¿ cómo lo trata la enfermera?								
	n	%	IC 95%		n	%	IC 95%	
con cariño	2	4,55	0,005553	0,1547316	3	3,53	0,0073385	0,0996964
con indiferencia	5	11,36	0,0379437	0,2455768	9	10,59	0,0495727	0,1915039
con respeto	22	50	0,3456116	0,6543884	52	61,18	0,4998837	0,7156216
con paciencia	13	29,55	0,167644	0,4520218	12	14,12	0,0751313	0,2336246
forma irrespetuosa	2	4,55	0,005553	0,1547316	9	10,59	0,0495727	0,1915039
Total	44	100			85	100		
¿ cómo lo trata el médico?								
	n	%	IC 95%		n	%	IC 95%	
con cariño	2	4,55	0,005553	0,1547316	5	5,88	0,0193736	0,131958
con indiferencia	4	9,09	0,0253284	0,2166866	5	5,88	0,0193736	0,131958
con respeto	23	52,27	0,3668975	0,6753858	61	71,76	0,6095962	0,8099899
con paciencia	14	31,82	0,1860988	0,4757814	13	15,29	0,0840257	0,2473249
forma irrespetuosa	1	2,27	0,0005752	0,1202416	1	1,18	0,0002978	0,0638129
Total	44	100			85	100		
Duración consulta de control								
	n	Mean	Std. Dev.	Min	Max	EE	IC 95%	
Pacientes con DM2	44	22,06818	10,68883	5	60	1,611402	18,81848	25,31788
Pacientes sin DM2	85	22,44706	11,11895	8	60	1,206019	20,04876	24,84536

Tabla 2.CALIDAD DE ATENCIÓN Y ACCIONES QUE REALIZA EL PERSONAL DE SALUD EN CADA CONSULTA								
Pacientes con DM2					Pacientes sin DM2			
Tiene cita programada								
	n	%	IC 95%		n	%	IC 95%	
sí	39	88,64	0,7544232	0,9620563	53	62,35	0,5118122	0,7263745
no	5	11,36	0,0379437	0,2455768	32	37,65	0,2736255	0,4881878
Total	44	100			85	100		
Tiempo de espera en centro de salud								
	n	%	IC 95%		n	%	IC 95%	
menos de 10 minutos	5	11,36	0,0379437	0,2455768	17	20	0,1210418	0,3007931
menos de 30 minutos	12	27,27	0,1495768	0,4278964	15	17,65	0,1022701	0,2743049
menos de 1 hora	9	20,45	0,0980432	0,3530451	20	23,53	0,150036	0,3397359
entre una y dos horas	10	22,73	0,1147335	0,3784429	16	18,82	0,1115951	0,2876061
más de dos horas	8	18,18	0,0819188	0,3271369	17	20	0,1210418	0,3007931
Total	44	100			85	100		
En Centro de Salud lo Pesan								
	n	%	IC 95%		n	%	IC 95%	
sí	43	97,73	0,8797584	0,9994248	83	97,65	0,9175763	0,9971377
no	1	2,27	0,0005752	0,1202416	2	2,35	0,0028623	0,0824237
Total	44	100			85	100		
En Centro de Salud lo Miden								
	n	%	IC 95%		n	%	IC 95%	
sí	39	88,64	0,7544232	0,9620563	83	97,65	0,9175763	0,9971377
no	5	11,36	0,0379437	0,2455768	2	2,35	0,0028623	0,0824237
Total	44	100			85	100		
En Centro de Salud le toman TA								
	n	%	IC 95%		n	%	IC 95%	
sí	43	97,73	0,8797584	0,9994248	83	97,65	0,9175763	0,9971377
no	1	2,27	0,0005752	0,1202416	2	2,35	0,0028623	0,0824237
Total	44	100			85	100		
En Centro de Salud le indican Medicamentos								
	n	%	IC 95%		n	%	IC 95%	
sí	44	100	0,9195801	1*	74	87,06	0,7802336	0,9335901
no	0	0	0	0	11	12,94	0,0664099	0,2197664
Total	44	100			85	100		
En Centro de Salud le hacen exámenes de laboratorio								
	n	%	IC 95%		n	%	IC 95%	
sí	24	54,55	0,3884721	0,6960929	51	60	0,4880165	0,7048064
no	20	45,45	0,3039071	0,6115279	34	40	0,2951936	0,5119835
Total	44	100			85	100		
En Centro de Salud le explican su tratamiento								
	n	%	IC 95%		n	%	IC 95%	
sí	40	90,91	0,7833134	0,9746716	80	94,12	0,868042	0,9806264
no	4	9,09	0,0253284	0,2166866	5	5,88	0,0193736	0,131958
Total	44	100			85	100		
En Centro de Salud le hablan de su Problema de Salud								
	n	%	IC 95%		n	%	IC 95%	
sí	37	84,09	0,6993468	0,9335565	75	88,24	0,7942669	0,9421181
no	7	15,91	0,0664435	0,3006532	10	11,76	0,0578819	0,2057331
Total	44	100			85	100		
El Médico lo examina.								
	n	%	IC 95%		n	%	IC 95%	
sí	35	79,55	0,6469549	0,9019568	78	91,76	0,8376561	0,9662475
no	9	20,45	0,0980432	0,3530451	7	8,24	0,0337525	0,1623439
Total	44	100			85	100		

Tabla 3. Complicaciones debidas a la DM2, exámenes de control, sitio de atención y tratamiento				
COMPLICACIONES DEBIDAS A LA DM2				
	n	%	IC 95%	
Ninguna	53	51,46	0,4140191	0,614248
Una	28	27,18	0,1888431	0,3684001
Dos	21	20,39	0,130861	0,2946134
Más de Dos	1	0,97	0,0002458	0,0529083
Total	103	100		
Ulceras en piernas o pies				
	n	%	IC 95%	
no	95	92,23	0,8526861	0,9658714
sí	8	7,77	0,0341286	0,1473139
Total	103	100		
Hiposensibilidad en pies				
	n	%	IC 95%	
no	77	74,76	0,6524058	0,8280098
sí	26	25,24	0,1719902	0,3475942
Total	103	100		
Amputación				
	n	%	IC 95%	
no	102	99,03	0,9470917	0,9997542
sí	1	0,97	0,0002458	0,0529083
Total	103	100		
Daño en la Retina				
	n	%	IC 95%	
no	71	68,93	0,59057	0,7768516
sí	32	31,07	0,2231484	0,40943
Total	103	100		
Ceguera				
	n	%	IC 95%	
no	96	93,2	0,8649776	0,9722413
sí	7	6,8	0,0277587	0,1350224
Total	103	100		
Diálisis o Hemodiálisis				
	n	%	IC 95%	
no	103	100	0,9648194	1*
Total	103	100		
Infarto				
	n	%	IC 95%	
no	99	96,12	0,9035455	0,9893191
sí	4	3,88	0,0106809	0,0964545
Total	103	100		
Coma Diabético				
	n	%	IC 95%	
no	100	97,09	0,9172351	0,9939527
sí	3	2,91	0,0060473	0,0827649
Total	103	100		
Embolia o Derrame Cerebral				
	n	%	IC 95%	
no	102	99,03	0,9470917	0,9997542
sí	1	0,97	0,0002458	0,0529083
Total	103	100		
No sabe o no responde				
	n	%	IC 95%	
no	102	99,03	0,9470917	0,9997542
sí	1	0,97	0,0002458	0,0529083
Total	103	100		

Tabla 3. Complicaciones debidas a la DM2, exámenes de control, sitio de atención y tratamiento				
Hemoglobina Glucosilda				
	n	%	IC 95%	
no	69	66,99	0,570325	0,7594223
sí	34	33,01	0,2405777	0,429675
Total	103	100		
Glucemia Plasmatica				
	n	%	IC 95%	
no	47	45,63	0,3578055	0,5573935
sí	56	54,37	0,4426065	0,6421945
Total	103	100		
Glucemia Capilar				
	n	%	IC 95%	
no	36	34,95	0,2581794	0,4497513
sí	67	65,05	0,5502487	0,7418206
Total	103	100		
Automonitoreo				
	n	%	IC 95%	
no	100	97,09	0,9172351	0,9939527
sí	3	2,91	0,0060473	0,0827649
Total	103	100		
Ningún examen				
	n	%	IC 95%	
no	99	96,12	0,9035455	0,9893191
sí	4	3,88	0,0106809	0,0964545
Total	103	100		
No sabe o no responde				
	n	%	IC 95%	
no	102	99,03	0,9470917	0,9997542
sí	1	0,97	0,0002458	0,0529083
Total	103	100		
Lugar de Atención de la DM2				
	n	%	IC 95%	
C.S._SS	35	33,98	0,2468204	0,4358364
Hosp._SS	5	4,85	0,0157924	0,108636
IMSS	44	42,72	0,3358519	0,5334663
ISSSTE	3	2,91	0,0059887	0,0819913
Méd_Priv.	6	5,83	0,0214639	0,1213499
Similares	6	5,83	0,0214639	0,1213499
Otro	3	2,91	0,0059887	0,0819913
Sin_Atender	1	0,97	0,0002434	0,0524107
Total	103	100,00		
CANTIDAD DE TRATAMIENTOS UTILIZADOS PARA CONTROLAR LA DM*				
	n	%	IC 95%	
Sin tratamiento	1	0,97	0,0002458	0,0529083
1 tipo de tratamiento	50	48,54	0,385752	0,5859809
2 tipos de tratamiento	22	21,36	0,1389619	0,3053293
3 tipos e tratamiento	27	26,21	0,1803902	0,3580227
4 tipos de tratamiento	3	2,91	0,0060473	0,0827649
Total	103	100,00		
TIPO DE TRATAMIENTO USADO PARA CONTROLAR LA DM				
	n	%	IC 95%	
Alimentación	52	50,49	0,4045612	0,6048612
Ejercicio	1	0,97	0,0002458	0,0529083
Oral	45	43,69	0,3393545	0,5381561
Insulina	4	3,88	0,0106809	0,0964545
Ninguno	1	0,97	0,0002458	0,0529083
Total	103	100,00		
*La pregunta del cuestionario fue ¿cuántos tratamientos tiene usted para controlar su padecimiento				

Tabla 4. Edad, evolución del padecimiento, actividad física y dieta

Variable	PACIENTES CON DM2					PACIENTES SIN DM2					p
	n	Mean	Std. Dev.	IC 95%		n	Mean	Std. Dev.	IC 95%		
Edad (años)	103	59,08738	10,78225	56,9801	61,19466	693	41,60173	15,90843	40,41523	42,78823	<0.0001
Tiempo de evolución DM2 (años)	103	11,78439	10,19355	9,792167	13,77661	693	0	0	0	0	0
Peso (kg)	103	69,43301	13,84734	66,72669	72,13933	693	66,98013	13,48302	65,97452	67,98574	0,0615
Talla (m)	103	1,561175	0,0953281	1,542544	1,579806	693	1,577759	0,0951404	1,570663	1,584855	0,1047
IMC(kg/m ²)	103	28,47484	5,060627	27,48579	29,46389	693	26,88586	4,83297	26,5254	27,24632	0,0009
ACTIVIDAD FÍSICA mets/min/semana											
Vigorosa	103	225,6311	1153,53	0,1856638	451,0765	693	768,0808	1922,344	624,706	911,4556	0,0002
Moderada	103	510,2913	1153,293	284,8922	735,6904	693	442,4473	965,0752	370,4688	514,4258	0,2924
Caminata	103	441,9757	727,6989	299,7545	584,1969	693	629,0238	904,5555	561,559	696,4886	0,0083
Total	103	1177,898	2094,785	768,4941	1587,302	693	1839,552	2735,951	1635,496	2043,608	0,0004
DIETA											
Kilocalorías totales	103	2177,474	2028,609	1781,003	2573,945	693	3275,166	3131,455	3041,612	3508,72	<0.0001
kilocalorías de proteínas	103	282,4497	244,8639	234,5936	330,3058	693	369,828	334,1253	344,9078	394,7482	0,0002
Kilocalorías hidratos de carbono	103	1434,533	1331,203	1174,363	1694,703	693	2198,371	2149,486	2038,055	2358,687	<0.0001
Kilocalorías lípidos	103	496,2147	552,1097	58,6484	82,57646	693	728,5482	739,8002	673,3714	783,725	<0.0001
Proteínas (gr)	103	70,61243	61,21598	58,6484	82,57646	693	92,457	83,53132	86,22696	98,68704	0,0002
Lípidos (gr)	103	55,13496	61,34552	43,14562	67,1243	693	80,9498	82,20002	74,81905	87,08055	<0.0001
Hidratos de carbono (gr)	103	358,6333	332,8007	293,5909	423,6757	693	549,5927	537,3714	509,5138	589,6716	<0.0001
Fibra (gr)	103	30,43685	33,78961	23,83302	37,04068	693	40,08271	48,92708	36,43357	43,73185	0,0173
% Proteínas	103	13,63138	3,9866	12,85224	14,41052	693	12,02485	3,938555	11,7311	12,3186	<0.0001
% Hidratos de carbono	103	65,65269	8,647786	63,96257	67,34281	693	66,41139	9,215555	65,72406	67,09872	0,3628
% Lípidos	103	22,42899	6,180975	21,22098	23,637	693	22,50036	6,83563	21,99054	23,01018	0,862
PORCENTAJE DE CONSUMO DE FUENTES DE HIDRATOS DE CARBONO											
%verduras	103	9,481448	7,75087	7,966621	10,99627	693	7,047748	6,711973	6,547147	7,548349	0,001
%frutas	103	14,81245	11,61493	12,54243	17,08247	693	13,16042	11,20586	12,32465	13,99619	0,1065
%cereales	103	22,29745	13,01623	19,75356	24,84134	693	20,98429	11,83524	20,10158	21,867	0,4471
%embutidos	103	0,0204917	0,0456778	0,0115644	0,029419	693	0,0252573	0,0782457	0,0194215	0,0310931	0,0527
%lácteos	103	3,560758	4,534967	2,674446	4,44707	693	2,413189	2,739375	2,208877	2,617501	0,0538
%aceites	103	0,3835427	0,8040543	0,2263987	0,5406867	693	0,8601111	1,785716	0,7269265	0,9932957	0,0014
%snacks	103	0,1348787	0,4691759	0,0431832	0,2265742	693	0,4411474	1,127078	0,3570862	0,5252086	<0.0001
%bebidas azucaradas	103	13,75239	13,59305	11,09577	16,40901	693	17,40705	15,10949	16,28013	18,53397	0,0124
% productos de maíz	103	33,65321	16,1331	30,50016	36,80626	693	34,97595	18,47175	33,59827	36,35363	0,7386
%bebidas alcoholicas	103	0,1778827	0,7146197	0,0382177	0,3175477	693	0,7480415	2,487563	0,5625108	0,9335722	0,007
%endulzante	103	1,725498	8,473041	0,0695303	3,381466	693	1,792503	2,167609	1,630836	1,95417	<0.0001
Total		100					100				

Bibliografía

1. American College of Sports Medicine, American Diabetes Association. Exercise and type 2 diabetes. Joint position statement. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2010;42(12):2282-2291
2. Winnick JJ, Sherman WM, Habash DL, et al. Short term aerobic exercise training in obese humans with type 2 diabetes mellitus improves whole body insulin sensitivity through gains in peripheral not hepatic insulin sensitivity. *J Clin Endocrinol Metab*. 2008;93(3):771-8.
3. Evert AB, Boucher JL, Cypress M, Dunbar SA, et al. Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. *Diabetes Care*. 2013;36:3821-3834.
4. Miyashita Y, Koide N, Ohtsuka M et al. Beneficial effect of low carbohydrate in low calorie diets on visceral fat reduction in type 2 diabetic patients with obesity. *Diabetes Res Clin Pract* 2004;65:235-241
5. Hernandez, M., Gutierrez, J.P., Reynoso, N., (2013) Diabetes mellitus en México el estado de la epidemia. *Salud Publica Mex*. 55(2), S129-S132.
6. Van Dieren S, Beulens JW, van der Schouw YT, Grobbee DE, Neal B. The global burden of diabetes and its complications: an emerging pan-demic. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2010;17 Suppl 1:S3-8
7. Patel A, MacMahon S, Chalmers J, et al.; ADVANCE Collaborative Group. Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008;358:2560–2572.
8. Ismail-Beigi F, Craven T, Banerji MA, et al.; ACCORD Trial Group. Effect of intensive treatment of hyperglycaemia on microvascular outcomes in type 2 diabetes: an analysis of the ACCORD randomised trial. *Lancet* 2010;376:419–430.
9. Chew EY, Ambrosius WT, Davis MD, et al.; ACCORD Study Group; ACCORD Eye Study Group. Effects of medical therapies on retinopathy progression in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2010;363: 233–244
10. Avery L, Flynn D, Wersch A, Sniehotta F, Trenell M. Changing physical activity behavior in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 35:2681–2689, 2012.
11. Kelley GA, Kelley JS. Effects of aerobic exercise on lipids and lipoproteins in adults with type 2 diabetes: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Public Health*. 2007;121(9):643-55.
12. Lerman, I. Adherence to treatment: the key for avoiding long term complications of

- diabetes. *Archives of Medical Research*. 2005. 36:300–3006.
13. Elhayani A, Lustman A, Aber R, Attlal-Singer J, Vinker S. A low carbohydrate Mediterranean diet improves cardiovascular risk factors and diabetes control among overweight patients with type 2 diabetes mellitus: a 1 year prospective randomized intervention study. *Diabetes Obes Metab*. 2010;12: 204-209.
 14. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M, Hernández-Ávila M. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2012.
 15. Martín, L., & Grau, J. (2005). La adherencia terapéutica como un problema de la psicología de la salud. En J. Grau (Ed.), *Psicología de la Salud*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
 16. Organización mundial de la Salud. Adherencia a los tratamientos a largo plazo. Pruebas para la acción. OMS. Ginebra. 2004:16-52
 17. Gallegos, E., Cárdenas, V., & Salas, M. (1999). Capacidades de auto-cuidado del adulto con diabetes tipo 2. *Investigación y Educación en Enfermería*, 17, 23 – 33.
 18. García, H., & García de los Ríos, M. (1992). Complicaciones crónicas de la diabetes. En M. García de los Ríos, G. López & P. Durruty (Eds.), *Diabetes Mellitus*. Santiago: Arancibia Hnos
 19. The World Health Report 2002: Reducing Risks, Promoting Healthy Life. Geneva, World Health Organization, 2002.
 20. Cramer JA. Consequences of intermittent treatment for hypertension: the case for medication compliance and persistence. *American Journal of Managed Care*, 1998, 4:1563-1568.
 21. Swinburn BA, Metcalf PA, Ley SJ. Long-term (5-year) effects of a reduced-fat diet intervention in individuals with glucose intolerance. *Diabetes Care*, 2001, 24:619-624.
 22. Foreyt JP, Poston WS. The challenge of diet, exercise and lifestyle modification in the management of the obese diabetic patient. *International Journal of Obesity*, 1999, 23 (Suppl 7):S5-S11.
 23. Holman HR et al. Evidence that an education program for self-management of chronic disease can improve health status while reducing health care costs: a randomized trial. *Abstract Book/Association for Health Services Research*, 1997, 14:19-20
 24. Villalobos P., A. y Araya C. (2001). Variables que afectan la adherencia al

- tratamiento en la Diabetes Mellitus tipo II y características poblacionales de una muestra de la zona norte de Costa Rica. *Revista Costarricense de Psicología*, 33, 19-37.
25. Pladevall, M., Williams, L., Potts, L., Divine, G., Xi, H. & Lafata, J. (2004). Clinical Outcomes and Adherence to Medications Measured by Claims Data in Patients With Diabetes. *Diabetes Care*, 27, 2800 – 2805.
 26. Román A. Guías clínicas, vías clínicas y protocolos de atención. *Medwave* 2012 Jul;12(6):e5436 doi: 10.5867/medwave.2012.06.5436
 27. Martínez Sagasta, Carlos, Comp. Estandarización de procesos asistenciales. *Calidad en la gestión clínica*. 1º Ed. Buenos Aires. Ministerio de Salud 2007
 28. American Association of Clinical Endocrinologists/American College of Endocrinology and Obesity Society. Clinical practice guidelines ofr healthy eating for ghe prevention and treatment of metabolic and endocrine diseases in adults. *Endocrine Practice*. 2013; 19(S13)
 29. American Diabetes Association. Executive summary: Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care* 2013;36(S1):S1-S16.
 30. Rosas Juan., Lyra Ruy., Aguilar- Salinas C., Cavalcanti S., Escaño F., Tambasia M., Duarte E. ALAD consensus group. Treatment of type 2 diabetes in Latin America: a consensus statement by the medical associations of 17 Latin American Countries. *Rev Panam Salud Publica*.2010;28(6):463-471
 31. Norma Oficial Mexicana. Para la prevencion, tratamiento y control de la diabetes mellitus. NOM 015-SSA2-2010. *Diario Oficial de la Federacion*. 23 de noviembre del 2010.
 32. Troncoso C., Delgado D., Rubilar C. Adherencia al tratamiento en pacientes con Diabetes tipo 2 . *Rev Costarr Salud Pública* 2013, (22):1
 33. Jönsson T, Grandfeld Y, Ahrén B, et al. Beneficial effect of a Paleolithic diet on cardiovascular risk factors in type 2 diabetes: randomized cross-over pilot study. *Cardiovasc Diabetol* 2009;8:35
 34. Glasgow RE, Toobert DJ, Gillette CD. Psychosocial barriers to diabetes self management and quality of life. *Diabetes Spectrum* 2001;14:33–41.
 35. Schwab T, Meyer J, Merrell R. Measuring attitudes and health beliefs among Mexican Americans with diabetes. *Diabetes Educator* 1994;20: 221–227.
 36. Comen JS, Owen LJ, Suggs LS. Culture counts: why current treatment models fail Hispanic women with type 2 diabetes. *Diabetes Educator* 1999;25:220–225.

37. DiMatteo J.A. A systematic review of adherence with medications for diabetes. *Diabetes Care*.2004; 37,:1218-1224.
38. Villalobos P., A. y Araya C. (2001). Variables que afectan la adherencia al tratamiento en la Diabetes Mellitus tipo II y características poblacionales de una muestra de la zona norte de Costa Rica. *Revista Costarricense de Psicología*, 33, 19-37.25
39. Bautista-Martinez S, Aguilar-Salinas CA, Lerman I, Velasco ML, Castellanos R, Zenteno E, Guillen LE, Murcio R, Wong B, Gomez- Perez FJ, Rull-Rodrigo JA. Diabetes knowledge and its determinants in a Mexican population. *Diabetes Educator* 1999;25:3–9.
40. Julius R.J. Novitsky M.A and Dubin W.R. Medication adherence: a review of the literature and implications for clinical practice. *J.Psychiatr. Pract.* 2009; 15:34-44
41. Ary DW, Toobert D, Wilson W, Glasgow RE. Patient perspective on factors contributing to nonadherence to diabetes regimen. *Diabetes Care* 1986;9:168–172.
42. Lerman I, Lozano L, Villa AR, Hernández-Jiménez S, Weinger K, Caballero AE, Aguilar Salinas C, Velasco ML, Gómez-Pérez FJ, Rull JA. Psychosocial factors associated with poor diabetes self-care management in a specialized Center in Mexico City. *Biomed Pharmacother* 2004;58:566–570.
43. Vermeire E., Hearnshaw h., Van Royen P., and Denekens j. Patient adherence to treatment: three decades of research. A comprehensive review. 2001. *J. Clin. Pharm. Ther*; 26:331-342.
44. Vik S.A, Maxwell, C.J. And Hogan D.B. Measurement, correlates and health outcomes of medication adherence among seniors. *Ann Pharmacother.* 2004;38:303-312.)
45. Chia I.R., Schlenk E.A and Dunbar-Jacob J. Effect of personal and cultural beliefs on medication adherence in elderly. *Drugs Aging.* 2006; 23:191-202.
46. González J.S, Peyrot M., McCarl L.A, Collins E.M, Serpa L, Mimiaga M.J, et al. Depression and diabetes treatment nonadherence: a meta-analysis. *Diabetes Care*.2008; 31:2398-2403.
47. DiMatteo MR, Lepper H.S and Croghan T.W. Depression is a risk factor for noncompliance with medical treatment:meta-analysis of the effects of anxiety and depression on patient adherence. *Arch. Intern. Med.* 160: 2101-2107
48. McDonald HP. Interventions to enhance patient adherence to medication prescriptions: scientific review. *JAMA* 2002;288:2868–2875.
49. Carey, M. P., Jorgensen, R. S., Weinstock, R. S., Sprafkin, R.P., Lantinga, L. J., Carnrike, C. L. M., Jr., Baker, M. T., &Meisler, A. W. Reliability and validity of the appraisal of diabetes scale. *J Behav Med.*1991;14(1, 43-51.