



11262
8

**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE INVESTIGACION MEDICA EN EPIDEMIOLOGIA CLINICA
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

VALIDACION DE UN CUESTIONARIO SEMICUANTITATIVO
DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS PARA
MEDIR EL APEGO A LA DIETA EN EL PACIENTE DIABETICO
TIPO 2 EN LA CIUDAD DE MEXICO.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS MEDICAS
P R E S E N T A
CLAUDIA SUSANA CALDERON CORTES

TUTOR DE TESIS. DR. NIELS WACHER RODARTE
CO-TUTORES: DR. JORGE SALMERON CASTRO
DR. JUAN O TALAVERA PIÑA

MEXICO D. F.

A

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2003



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**TESIS
CON
FALLA DE
ORIGEN**



COORDINACIÓN DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS, ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional

NOMBRE: Claudia Susana Calderón Cortés
FECHA: 21/11/2002
FIRMA: [Signature]

ING. LEOPOLDO SILVA GUTIÉRREZ
DIRECTOR GENERAL DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
Presente

Me permito informar a usted, que el Subcomité Académico de las Ciencias Médicas, del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, según acuerdo AA10(CM/SCA/SO/32/02) acordó designar y se formaliza por el Comité Académico del Programa, el jurado para el examen de grado de Maestría en Ciencias, (Plan 4005) de la C. Claudia Susana Calderón Cortés, quien defenderá la tesis denominada "Validación de un cuestionario Semicuantitativo de frecuencia de consumo de alimentos para medir el apego a la dieta en pacientes diabéticos"

- | | |
|------------|---|
| PRESIDENTE | DR. JUAN ANTONIO RULL RODRIGO |
| SECRETARIO | DR. CARLOS ALBERTO AGUILAR SALINAS |
| VOCAL | DR. NIELS AGUSTIN HANSEN WACHER RODARTE |
| SUPLENTE | DR. ADOLFO GABRIEL HERNÁNDEZ GARDUÑO |
| SUPLENTE | DR. JUAN OSVALDO TALAVERA PIÑA |

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

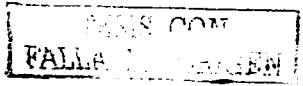
Atentamente
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Ciudad Universitaria D. F., a 6 de noviembre de 2002.

[Signature]
DR. LUIS FELIPE ABREU H.
El Coordinador

NOTA: Por acuerdo del Subcomité Académico, la formalización de este Jurado de Examen de Grado, tiene una vigencia de 6 (seis) meses a partir de la fecha de aprobación del mismo. Excedido el tiempo, el alumno deberá someter a consideración del Subcomité Académico una nueva propuesta de jurado

LFAH:TGT:MEMK

B



Este proyecto se realizó con apoyo de la beca # 37724 de CONACYT y del financiamiento # FP 2001/099 del IMSS otorgado por el FOFOL.

C

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN MÉDICA EN EPIDEMIOLOGÍA CLÍNICA
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI**

**Validación de un cuestionario semicuantitativo de frecuencia de consumo de alimentos para
medir el apego a la dieta en el paciente diabético tipo 2 en la Ciudad de México.**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS MÉDICAS
P R E S E N T A**

Claudia Susana Calderón Cortés

Tutor de tesis. Dr. Niels Wachter Rodarte*

Co-tutores. Dr. Jorge Salmerón Castro**

Dr. Juan O Talavera Piña*

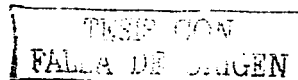
*Unidad de Investigación Médica en Epidemiología Clínica, Hospital de especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI IMSS.

** Unidad de Investigación en Epidemiología y en Servicios de Salud de Morelos, IMSS, Cuernavaca, Morelos, México

México D.F.

2003

D



Índice

I.	Resumen	1
II.	Introducción	2
III.	Planteamiento del problema	7
IV.	Hipótesis	8
V.	Objetivos	9
VI.	Material y Métodos	
	Diseño	10
	Universo	10
	Criterios de selección	10
	Tamaño de la muestra	11
	Definición de las variables	11
	Instrumento	15
	Procedimientos	15
	Análisis de datos	17
VII.	Resultados	18
VIII.	Discusión	20
IX.	Conclusión	24
X.	Tablas y figuras	25
XI.	Bibliografía	31
XII.	Anexos	38

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Resumen

Calderón CC*, Salmeron CJ**, Talavera PJ*, Wachter RN*. Validación de un cuestionario semicuantitativo de frecuencia de consumo de alimentos para medir el apego a la dieta en pacientes diabéticos tipo 2. Unidad de Investigación Médica en Epidemiología Clínica, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI IMSS. * Unidad de Investigación en Epidemiología y en Servicios de Salud de Morelos, IMSS, Cuernavaca, Morelos, Mexico

Antecedentes. La diabetes mellitus 2 (DM2) es un problema de salud pública, su mortalidad y complicaciones se han relacionado con el control metabólico. Con las recomendaciones dietéticas se pueden controlar de manera inicial hasta 75% de los diabéticos; sin embargo, el desapego es frecuente, y es necesario contar con una herramienta que permita evaluar el apego a las recomendaciones dietéticas a fin de conocer en qué casos será necesario instalar medidas especiales para mejorarlo.

Objetivo. Determinar la validez de un cuestionario semicuantitativo de frecuencia de consumo de alimentos (CFCA) para medir el apego a la dieta en pacientes diabéticos.

Diseño. Estudio de proceso, transversal.

Sujetos. 874 pacientes diabéticos de reciente diagnóstico provenientes de 10 Unidades de medicina familiar en la Ciudad de México.

Mediciones. Se aplicó el CFCA y se midieron peso, talla, perímetro abdominal, glucosa y hemoglobina glicosilada. A 60 pacientes se les aplicó el cuestionario por duplicado sin realizar intervenciones nutricionales. A 23 pacientes se les realizaron las mediciones antes y 2 meses después de haber iniciado el tratamiento dietético y, además, llenaron un recordatorio de dieta de 24 horas.

Análisis. Para analizar concordancia se estimó el índice de correlación intraclassa entre las mediciones repetidas. Se calculó la diferencia en consumo calórico entre la aplicación antes-después y se compararon los resultados con la prueba de rangos de Wilcoxon. Se calculó la correlación entre el CFCA y el recordatorio de dieta con r de Pearson. Se agruparon los individuos de acuerdo a su consumo calórico, de libra e índice glucémico y se estimaron las razones de momios para descontrol metabólico (HbA1c $>$ 7%) por medio de regresión logística ajustando el modelo por edad al diagnóstico, tiempo de evolución, índice de masa corporal, actividad física y medicamentos hipoglucemiantes.

Resultados. La concordancia fue buena ($R=0.71$, $CI=0.51-0.82$), se observó una diferencia de 79.0 (IC 95% , $-329.2-147.04$) calorías/día entre ambas aplicaciones. Al evaluar la sensibilidad al cambio se encontró diferencia de -1438 calorías/día entre las mediciones antes y después de las recomendaciones dietéticas. El peso, IMC y perímetro abdominal disminuyeron 2.81 kg ($p=0.033$), 0.38 ($p=0.05$) y 1.36 cm ($p=0.22$) respectivamente.

La probabilidad de descontrol fue 1.97 (IC 95% , $1.16-3.3$) veces mayor en los enfermos que consumían más de 30 calorías/Kg/día, ($p=0.007$) y el riesgo de descontrol para los pacientes que se encuentran en las categorías superiores de consumo calórico e índice glucémico de la dieta e inferiores del consumo de libra es de 3.2 (IC 95% , $1.5-6.8$) veces mayor que aquellos que tienen un patrón dietético más adecuado (p tendencia=0.01).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Introducción.

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es un grave problema de salud pública, sobre todo en países como México, la prevalencia en el año 2000 se estimó en 11% y en el año 2001 fue la primera causa de muerte en mujeres y la segunda en hombres de edad adulta (1,2). En ese mismo año, fue motivo de 68.47% de las consultas de medicina familiar a mayores de 65 años (3) y causa número uno de consulta de especialidad y de ingreso hospitalario en el Instituto Mexicano del Seguro Social (4).

Se ha demostrado que la mayoría de las complicaciones en los pacientes con DM2 se asocian con hiperglucemia (descontrol metabólico) por tiempos prolongados (5-7); aunque la glucosa no es el único elemento del control metabólico y también participan la obesidad (8,9) hipercolesterolemia (10), hipertriglicidemia (11) e hipertensión arterial (12,13), entre otros.

Los estudios observacionales han demostrado que la mortalidad del diabético está relacionada con la hiperglucemia crónica y con el control metabólico. En el estudio epidemiológico de Wisconsin (14) el riesgo de muerte era 1.25 veces mayor y el riesgo de infarto del miocardio 1.2 veces superior, por cada 1% de aumento en la hemoglobina glucosilada (HbA1c), mientras que, en otro estudio, el tratamiento intensivo se asocia con una reducción de la mortalidad a 15 años de 22% a 45% de acuerdo con la comorbilidad inicial, en comparación con un tratamiento convencional con metas menos estrictas (15). En Japón, la incidencia de neuropatía diabética se relaciona con concentraciones promedio de HbA1c superiores a 7.8%, en el curso de 6 años (16).

Los grandes ensayos clínicos demostraron que el control estricto de la glucemia (concentraciones de glucosa entre 80 y 120 mg/dL o HbA1c < 7%) se asocian con menor incidencia o una progresión más lenta (prevención primaria y secundaria) de la retinopatía diabética y ceguera, nefropatía diabética e insuficiencia renal, neuropatía, infarto del miocardio y, en general de las complicaciones microvasculares de la enfermedad y con menor mortalidad (17-21). La lección de estos estudios fue que ni la estrategia ni el fármaco eran determinantes del resultado. Sólo importaba que se cumpliera la meta de control glucémico, y gran parte del éxito del estudio DCCT se atribuyó a un apego casi total a las indicaciones médicas (18).

El tratamiento de la DM incluye medidas no farmacológicas y farmacológicas, con ellas se busca aliviar los síntomas y mantener la glucemia en cifras cercanas a lo normal, mediante la reversión de la resistencia a la insulina, la mejora en la sensibilidad de la célula β a la glucosa y la modulación de la producción endógena de glucosa (22).

El estudio LEPPIC demostró que hasta 75% de los pacientes se pueden controlar con medidas nutricio-dietéticas, por lo menos en el corto plazo (23), sin embargo, las recomendaciones dietéticas no son universales, sino que se individualizan para cada paciente y tienden a complicarse (24) tanto la restricción en el consumo calórico como en la carga glucémica y el incremento en el consumo de fibra mejoran el control de la glucemia y la resistencia a la insulina en pacientes diabéticos, y con dietas que reúnen estas características se ha mostrado reducir la incidencia de DM2 tanto en sujetos sanos como con resistencia a la insulina (25-28) La disminución en el consumo de grasas saturadas no ha mostrado mejorar la sensibilidad a la insulina y su efecto sobre el control de la glucemia es dependiente del IMC (24,29), pero se recomienda que sea menor al 10% del consumo total de calorías y que se disminuya el consumo de grasas *trans* para controlar la dislipidemia que es frecuente en estos enfermos. El consumo de proteínas no ha mostrado alterar el control metabólico sin embargo, se recomienda que no sea mayor que lo indicado para la población general (24). Hasta la fecha se han publicado múltiples estudios en los que se muestra la mejora en los parámetros metabólicos de pacientes diabéticos tipo 2 que han sido sometidos a dietas con índice glucémico bajo (30-35), pero parecen ser insuficientes para apoyar su recomendación rutinaria como terapia dietética (24).

Del apego dependen la efectividad y efectos colaterales del tratamiento, la evaluación del apego a la dieta por medio de un "proxy" como la pérdida ponderal o la disminución del IMC es insuficiente dado que se ha demostrado que la disminución en la glucemia y la mejora en la sensibilidad a la insulina se pueden lograr aún antes de la disminución del peso o de las medidas corporales; además, la pérdida ponderal puede ser también, una manifestación de descontrol metabólico (36-37).

El consumo de alimentos se encuentra influenciado por una gran cantidad de factores atribuibles tanto al individuo como a su medio ambiente. Además, la variabilidad entre individuos y aún entre temporadas en el mismo individuo, es amplia y difícil de controlar. En el campo de la epidemiología clásica, la medición del consumo promedio de cierto producto en una población es una medida útil cuando se trata de estudiar a toda la población, sin embargo, en el campo de la epidemiología clínica, donde el sujeto de estudio es el individuo, es necesario definir el patrón alimenticio y el consumo promedio del nutriente o grupo de alimentos que nos interesa (38).

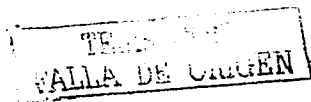
Con el fin de medir el consumo dietético se han empleado diversos métodos, que se agrupan principalmente en 5 categorías: Recordatorios, registros, historia de dieta, frecuencia de consumo de alimentos y muestras repetidas de alimentos para análisis u observación directa. (39-42). Tanto el recordatorio como el registro son útiles para estimar el consumo durante periodos cortos de tiempo y, si se realizan repetidamente durante un periodo adecuado pueden ser útiles para estimar el consumo habitual, dependiendo de la variabilidad del consumo a lo largo del tiempo (43).

Para realizar adecuadamente el recordatorio de dieta es necesario contar con personal capacitado en la aplicación de éste, que interroga al individuo acerca de los alimentos y bebidas consumidas durante 24 horas, así como la forma y los ingredientes utilizados para prepararlos, las cantidades y el tamaño de las porciones, generalmente auxiliándose de ilustraciones o modelos prediseñados

El número de recordatorios necesarios para estimar el consumo habitual dependerá de la variabilidad en el consumo entre días, entre temporadas y de la precisión deseada en la medición y deben abarcarse preferentemente todas las situaciones que pueden hacer variar la dieta del individuo (40) Estas situaciones hacen que el recordatorio de dieta sea poco práctico para estudios epidemiológicos a gran escala, además, los estudios de validación que han comparado los recordatorios de dieta con la observación directa del consumo, o con muestras repetidas de los alimentos consumidos muestran que el instrumento subestima hasta entre un 20 y 40% el consumo calórico (44)

El registro de dieta (también llamado diario de dieta) es un listado de los alimentos consumidos a lo largo del día, que puede ser realizado por el paciente o por un observador al momento de que se prepara y consume cada platillo. Evidentemente, es necesario que la persona que lo realice sea entrenada para registrar de manera adecuada los ingredientes, forma de preparación, tamaño o peso y número de porciones ingeridas y que este registro se adecue para los alimentos ingeridos fuera de casa, lo que dificulta su utilización en estudios a gran escala, sin embargo, el listado de los alimentos consumidos puede ser de utilidad para determinar el consumo habitual en caso de que cubran el número y las situaciones necesarias, como en el caso de los recordatorios. Para su validación se ha empleado el método de porciones dobles, sin embargo, se ha encontrado que durante el tiempo que el individuo sabe que tiene que registrar lo que consume, tiende a disminuir sistemáticamente su ingesta y, aún así, el registro ha mostrado subestimar el consumo de grasas. (45-46)

La historia de dieta diseñada por Bruke, es una combinación entre el recordatorio de 24 horas y un cuestionario de consumo habitual medido en porciones "caseras". Este método ha sido validado comparándolo con recordatorios de dieta de 24 horas y porciones repetidas, demostrando diferencias significativas entre ambos métodos, (el recordatorio correlaciona mejor con las porciones repetidas) y con agua doblemente marcada, demostrándose que subestima el consumo de energía en aproximadamente 1.9mJ/día. (47)



El instrumento que ha mostrado capacidad en diversos estudios para medir el consumo habitual es el Cuestionario Semicuantitativo de Frecuencia de Consumo de Alimentos (CFCA) desarrollado originalmente por Willett (48), que es el más usado y puede categorizar a los individuos de acuerdo a su ingesta promedio y al consumo de un nutriente específico, dado que es posible seleccionar los alimentos que contienen las concentraciones más altas del nutriente en cuestión.

Cuando se han comparado los resultados obtenidos entre el CFCA y los recordatorios y/o registros de dieta se han observado correlaciones variadas, en general bajas, entre los resultados que se refieren a alimentos específicos, grupos de alimentos y nutrientes. Sin embargo, como ya se mencionó, las mediciones obtenidas con estos instrumentos no reflejan los mismos fenómenos, pues el primero se refiere a periodos largos de tiempo y los segundos a un periodo más breve (usualmente unos días o una semana), lo que explica que, aunque estén relacionados, la concordancia sea variable e imperfecta. (38)

La reproducibilidad de los resultados obtenidos con el CFCA en estudios previos es mayor que con los otros métodos (49), por lo que podría ser un instrumento útil para medir cambios en la dieta y su capacidad para categorizar a los individuos de acuerdo con su consumo calórico promedio permitiría distinguir a los pacientes cuyo descontrol metabólico puede atribuirse a falta de apego a la dieta de aquellos en los que se debe buscar otra causa; además, como permite el examen del consumo de alimentos en un periodo de tiempo mayor y se puede analizar en un microcomputador personal, resulta menos costoso, más rápido, fácil de aplicar y analizar que los otros métodos, principalmente cuando se usa en estudios de gran escala.

El CFCA ha sido adaptado y validado con propósitos distintos en diversas regiones del mundo (50-53), entre ellas en México, en donde fue utilizado para medir consumo habitual de vitamina A y antioxidantes en mujeres de la ciudad de México (54-55).

Como no hay un estándar de oro para la evaluación de la dieta, es necesario un constructo en el que no bastaría con cuantificar la reproducibilidad y la correlación con otros instrumentos similares (validez de convergencia), sino que se han propuesto otras estrategias para la validación del CFCA y entre ellas están: la comparación de las medias obtenidas por este método en otras poblaciones, el estudio de la proporción del consumo total aportado por cada alimento, la relación con marcadores bioquímicos, la correlación con una respuesta fisiológica esperada y la habilidad del CFCA para predecir enfermedad (38). Ahora proponemos su validación para medir el apego a la dieta en el paciente diabético, utilizando, además de la reproducibilidad y la relación con un recordatorio de dieta, la correlación del cambio de una conducta (una reducción en el consumo de calorías, detectado con el CFCA) con una respuesta fisiológica, es decir la reducción concomitante del índice de masa corporal, del perímetro abdominal y de la concentración plasmática de la



glucosa, después de las recomendaciones dietéticas y además, la capacidad del instrumento para predecir una relación entre la ingesta de algunos nutrientes y una enfermedad o hecho clínico relevante, en este caso el control metabólico evaluado con la medición de la concentración de la fracción A1c de la hemoglobina glucosilada (HbA1c)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Planteamiento del Problema.

¿El Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos es un instrumento útil para medir el apego a la dieta en el paciente diabético tipo 2?

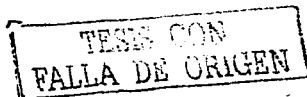
Preguntas específicas:

¿En condiciones estables de consumo de alimentos, la estimación del consumo de nutrimentos (ingesta promedio diaria de calorías, fibra vegetal) a través de la aplicación repetida del CFCA, es consistente?

¿La estimación del consumo promedio diario de calorías con el Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos correlaciona de manera adecuada con la que se obtiene con la aplicación de un recordatorio de dieta de 24 horas ?

¿Es el CFCA capaz de detectar cambios en la dieta a corto plazo y de relacionar estos cambios con las respuestas fisiológicas esperadas (reducción del índice de masa corporal, del perímetro de la cintura y de la concentración plasmática de glucosa en ayunas)?

¿Las mediciones de consumo promedio diario de calorías, fibra vegetal e índice glucémico de los alimentos realizadas con el CFCA se relacionan con el control metabólico (la concentración de HbA1c de la sangre) en el paciente diabético tipo 2?



Hipótesis

El Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos es un instrumento que permite medir el apego a la dieta en el paciente diabético tipo 2.

Hipótesis específicas:

En condiciones estables de consumo de alimentos, la estimación de nutrimentos (ingesta promedio diaria de calorías, fibra vegetal) a través de la aplicación repetida del CFCA, es consistente.

La estimación del consumo promedio diario de calorías con el Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos correlaciona de manera adecuada con la que se obtiene con la aplicación de un recordatorio de dieta de 24 horas.

Es el CFCA capaz de detectar cambios en la dieta a corto plazo y de relacionar estos cambios con las respuestas fisiológicas esperadas (reducción del índice de masa corporal, del perímetro de la cintura y de la concentración plasmática de glucosa en ayunas)

Las mediciones de consumo promedio diario de calorías, fibra vegetal e índice glucémico de los alimentos realizadas con el CFCA se asocian con el control metabólico (la concentración de HbA_{1c} de la sangre) en el paciente diabético tipo 2.

8

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Objetivos.

Objetivo principal.

Validar el CFCA para su utilización como instrumento de medición del apego a la dieta en el paciente diabético tipo 2.

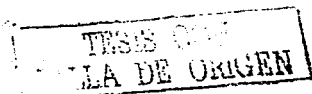
Objetivos específicos

Cuantificar la consistencia de la estimación del consumo de nutrimentos (consumo promedio diario de calorías, fibra vegetal) con la aplicación repetida CFCA, en pacientes diabéticos tipo 2 en condiciones estables de consumo de alimentos

Evaluar la correlación de la estimación del consumo promedio diario de calorías con el CFCA y con un recordatorio de dieta de 24 horas.

Demstrar que el CFCA identifica cambios en el consumo promedio diario de calorías y correlacionar estos cambios con la reducción concomitante del IMC, perímetro de la cintura y la concentración plasmática de glucosa en ayunas

Evaluar el grado de asociación de las estimaciones de consumo promedio diario de calorías, fibra e índice glucémico de los alimentos, del CFCA y el control metabólico (concentración de HbA1c de la sangre) en el paciente diabético tipo 2.



Material y Métodos.

Diseño del estudio.

Estudio de proceso, transversal. En 4 fases: a) Consistencia, b) Validez de criterio, c) Sensibilidad al cambio y d) Relación con una respuesta fisiológica y/o habilidad para predecir una enfermedad (descontrol metabólico).

Universo.

Diabéticos tipo 2 de reciente diagnóstico en Unidades de Medicina Familiar en la Ciudad de México, que forman parte de la cohorte de Diabetes Mellitus en la Ciudad de México.

Criterios de inclusión (los establecidos para la cohorte)

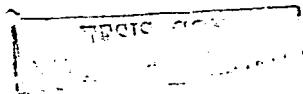
- 1 - Edad entre 30 y 75 años
- 2 - Cualquier género
- 3 - Hasta 3 años de diagnóstico, al momento del estudio inicial
- 4 - En tratamiento por el médico familiar de su clínica de adscripción
- 5 - Diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, de acuerdo con los criterios de la "American Diabetes Association" (56)

Criterios de no inclusión

- 1 - Pacientes con diagnóstico de enfermedad crónica grave (cáncer, insuficiencia renal o hepática, insuficiencia cardíaca, angina inestable), dado que tienen indicaciones dietéticas diferentes.
- 2 - Pacientes que se nieguen a participar en el estudio

Criterios de exclusión.

- 1 - Pacientes que al momento del estudio estén tomando fármacos (distintos al tratamiento de la DM2) que modifican el metabolismo de los carbohidratos (esteroides, tiazidas, betabloqueadores) o se encuentren con datos clínicos de algún proceso infeccioso, ya que estos son motivo de descontrol metabólico, independientemente de la dieta
- 2 - Pacientes que al momento del análisis no hubieran terminado su estudio.
- 3 - Pacientes que al aplicar el CFCA hayan reportado un consumo promedio diario de calorías menor de 500 o mayor de 5000, pues se estima que, estos pacientes aportaron datos poco fiables.



Tamaño de la muestra.

En una primera fase se probó la consistencia del instrumento esperando un índice de correlación mínimo de 0.60 para consumo calórico promedio entre dos aplicaciones, con intervalo de confianza de 95% y beta de 0.80 se calculó un mínimo de 19 pacientes (57).

Una vez probada la consistencia del instrumento, con el fin de probar la validez de criterio mediante su comparación con un "estándar de oro", esperando una correlación mínima de 0.60 en el consumo calórico promedio, con alta de dos colas de 0.05 y beta de 0.80 se estimó un tamaño de muestra mínimo de 19 pacientes.

Este mismo grupo de pacientes se utilizó para probar la sensibilidad al cambio del instrumento y la correlación con una respuesta fisiológica, considerando las diferencias en el consumo calórico obtenidas por McAuley y cols. (57) tras la indicación de un tratamiento dietético en pacientes con resistencia a la insulina estimamos un tamaño de muestra mínimo de 17 pacientes (58).

Finalmente para probar la correlación entre el consumo habitual de calorías y descontrol metabólico, estimando una incidencia de descontrol metabólico de 50% entre los pacientes que se apegan y de 70% entre los que no se apegan al consumo calórico, con intervalo de confianza de 95% y con r de 0.2 se estimó un tamaño de muestra de 103 pacientes, con base en la fórmula de Schlesselman para comparación de proporciones en muestras no relacionadas (59), en este caso se usaron todos los pacientes disponibles en la cohorte, pues no necesitaban mediciones nuevas o distintas de las que estaban disponibles.

Descripción de las variables.

Calorías

Definición conceptual. Es la energía necesaria para elevar un grado centígrado la temperatura de 1ml de agua a 15°C.

Definición operativa. Las frecuencias de consumo que se registran en el CFCA son leídas por un lector óptico y vaciadas al programa SNUT (Sistema de evaluación de hábitos nutricionales y consumo de nutrimentos), desarrollado en el centro de Investigación y Salud Pública de México, (Dr. Juan Eugenio Hernández, Dr. Mauricio Hernández Ávila y Dra. Socorro Parra, 1993), que mediante la multiplicación de la frecuencia de consumo por los coeficientes apropiados, obtenidos mediante pruebas bromatológicas y tablas de contenidos de nutrimentos en los alimentos, proporciona la cantidad de calorías promedio consumidas por día. (54)

Escala. Cuantitativa continua.

Indicador: Calorías/día

Índice glucémico de la dieta

Definición conceptual: Es la capacidad de los alimentos ingeridos para elevar el nivel de glucosa en la sangre

Definición operativa: Según lo descrito por Wolever y Jenkins (60-61), se calculó sumando los productos del contenido de carbohidratos de cada alimento contenido en el CFCA por su índice glucémico (62) y la frecuencia de consumo registrada en el CFCA, dividida entre el consumo total diario de carbohidratos (Σ (índice glucémico de cada alimento*contenido de carbohidratos de cada alimento)/frecuencia de consumo)/consumo diario de carbohidratos)

Escala. Cuantitativa continua

Indicador: No tiene unidades

Fibra

Definición conceptual: Material residual del tratamiento digestivo de vegetales.

Definición operativa: Las frecuencias de consumo que se registran en el CFCA son leídas por un lector óptico y vaciadas al programa SNUT (Sistema de evaluación de hábitos nutricionales y consumo de nutrimentos), desarrollado en el centro de Investigación y Salud Pública de México, (Dr. Juan Eugenio Hernández, Dr. Maucio Hernández Avila y Dra. Socorro Parra, 1993), que mediante la multiplicación de la frecuencia de consumo por los coeficientes apropiados, obtenidos mediante pruebas bromatológicas y tablas de contenidos proporciona la cantidad de fibra consumida en promedio. El valor crudo obtenido se ajusta al consumo calórico por el método de residuales (63-64)

Escala. Cuantitativa continua

Indicador: Gramos/día

Índice de masa corporal (antes y después)

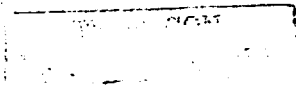
Definición conceptual: Es la relación entre el peso en kilogramos y el cuadrado de la talla en metros (Peso/talla²)

Definición operativa: El peso y la talla para calcular el IMC fueron medidos en una báscula clínica previamente calibrada estando el paciente vestido solo con ropa ligera y descalzo y los datos registrados y sustituidos en la fórmula (Kg/metros²)

Escala. Cuantitativa continua, multidimensional

Indicador: Kg.m²

Perímetro abdominal.



Definición conceptual. Es el perímetro más estrecho localizado entre el borde costal y la cresta iliaca, indica la distribución de la grasa (tipo central o androide).

Definición operativa. La medición se toma por una enfermera o el médico, con una cinta métrica, estando el paciente en bipedestación y vestido con ropa ligera o bata hospitalaria.

Escala. Cuantitativa continua.

Indicador: Cms

Glucosa

Definición conceptual. Es el principal monosacárido de la sangre, y fuente de energía para las células.

Definición operativa. El paciente se cito tras 12 horas de ayuno para la toma de una muestra de sangre venosa, de la que se separó el suero, después de dejarla coagular a temperatura ambiente, centrifugar a 3000g por 10 minutos y decantar el suero en otro tubo de ensayo. Las muestras se congelaron a -20°C y se analizaron por lotes de 100 muestras, por medio de una reacción enzimática de hexoquinasa (en un analizador automatizado BM/Hitachi 704/911) en un laboratorio central ubicado en la Unidad de Investigación Médica en Bioquímica del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional SXXI.

Escala. Cuantitativa continua.

Indicador: Mg/dL

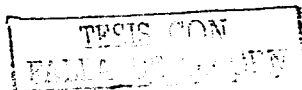
Control metabólico

Definición conceptual. En el curso del tiempo y a través del día, el paciente mantiene concentraciones de glucosa plasmática parecidas a las de un individuo no diabético.

Definición operativa. Con el paciente en ayuno de 12 horas y por medio de punción en la vena antecubital se obtiene una muestra de sangre venosa en un tubo de sistema Vacutainer con EDTA, en esta muestra se midió la HbA_{1c} por el método de electroforesis en hemolizados de sangre entera con sistema paragon y en lector Appraise 44800 (Beckman Instruments de México) en un laboratorio central. Se consideró un control apropiado cuando la concentración de HbA_{1c} fue $< 7\%$, de acuerdo con las recomendaciones de la ADA (55).

Escala. Cuantitativa continua.

Indicador: %



Covariables.

Edad.

Definición conceptual. Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del estudio

Definición operativa. Se obtuvo por interrogatorio directo y se registró en años cumplidos a la fecha del estudio.

Escala Cuantitativa continua

Indicador: Años

Tiempo de evolución.

Definición conceptual. Duración de la enfermedad

Definición operativa. Se obtuvo por interrogatorio directo y se verificó en el expediente clínico y con los reportes del laboratorio del enfermo.

Escala Cuantitativa continua.

Indicador: Meses

Tratamiento con fármacos hipoglucemiantes.

Definición conceptual. Ingesta de fármacos que regulan el metabolismo de la glucosa empleados para el tratamiento de la DM2.

Definición operativa. Se obtuvo por interrogatorio directo y se verificó en el expediente clínico. Se incluyeron en esta categoría cualquiera de los siguientes: biguanidas, sulfonilureas e inhibidores de la α -glucosidasa

Tipo: Cualitativa dicotómica

Indicador: Sí/no

Actividad física

Definición conceptual. Se define como cualquier movimiento corporal producido por la acción de músculo esquelético que resulta en gasto de energía (66).

Definición operativa. Se aplicó a todos los pacientes un cuestionario estructurado de actividad física (67) sobre el cual se calcularon los mets (equivalentes metabólicos - en reposo \approx 1 Kcal/Kg/h en una persona de 70 Kg.) realizados semanalmente y se convirtió en gasto diario

Escala Cuantitativa continua

Indicador: Mets/día

FALLA DE ORIGEN

Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos (CFCA).

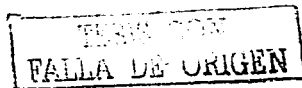
El desarrollo del cuestionario original se informó previamente (54-55). En el Instituto Nacional de la Nutrición se realizaron Recordatorios de dieta entre 204 familias de clase baja a media en la ciudad de México, que se complementaron con visitas domiciliarias para verificar los pesos de los alimentos consumidos. En estas entrevistas se obtuvieron los alimentos que se consumen habitualmente en la ciudad y se complementó la información con expertos en la materia. Consta de un listado exhaustivo de 104 alimentos (ítems), entre los que se incluyen grupos de alimentos crudos, procesados e industrializados. Tiene 10 opciones de respuesta con las frecuencias de consumo (anexo), que se someten al análisis del programa SNUT, un área destinada a otros alimentos no listados, 2 preguntas acerca de consumo de suplementos vitamínicos y de calcio y 1 pregunta abierta (¿considera usted que su alimentación ha variado en el último año?). El cuestionario original interroga acerca de la frecuencia de consumo en el último año. Cuando se evaluaron los cambios de peso, perímetro de la cintura y glucosa plasmática después de las recomendaciones dietéticas, se utilizó una versión que sustituyó la pregunta ¿En el último año cuantas veces consumió usted? por otra que preguntaba ¿desde su consulta pasada, cuantas veces consumió usted?.

Procedimientos

A todos los pacientes se les realizó historia clínica de forma inicial, en donde se registraron edad, fecha de diagnóstico, peso, talla y perímetro abdominal, todo ellos en formatos estandarizados y según lo descrito en la descripción de las variables.

Se citó al enfermo durante la primera semana después de la realización de la historia clínica, para que acudiera por la mañana, con 12 horas de ayuno, a la toma de una muestra de sangre obtenida por técnica Vacutainer de una vena antecubital para obtención de sangre total y suero, las muestras se procesaron para la medición de glucosa y HbA1c en un laboratorio central localizado en la Unidad de Investigación Médica en Bioquímica del Hospital de Especialidades del CMN SXXI con las técnicas descritas previamente.

En todos los casos el CFCA se aplicó en esa visita, por un técnico en investigación, quien previamente fue capacitado y certificado por observación directa y a quien se le proporcionó un manual para la aplicación del instrumento.

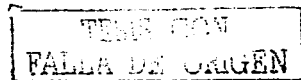


I - Consistencia. Para determinar la consistencia del CFCA se seleccionaron 60 pacientes a los que se les aplicó el CFCA por duplicado, en ambas ocasiones por el mismo encuestador y con un intervalo de 2 meses. En ese periodo no se emitieron cambios en las recomendaciones médicas.

II - Validez de criterio. A 23 pacientes consecutivos se les aplicó en una segunda visita un recordatorio de dieta de 24 horas, que fue evaluado por una dietista calificada para estimar la composición y cantidad de distintos nutrientes, para evaluar la correlación entre CFCA y RD.

III - Sensibilidad al cambio y correlación con una respuesta fisiológica. Para documentar cambios en los hábitos dietéticos y su correlación con cambios antropométricos y bioquímicos, a 23 pacientes consecutivos, cuyo diagnóstico se había efectuado durante los 7 días previos y que aún no amentaban inicio de tratamiento farmacológico se les realizaron historia clínica, CFCA y toma de muestra para laboratorio. Se inició entonces el tratamiento dietético con las indicaciones emitidas por su médico familiar, y después de 2 meses se repitieron las mediciones de peso, perímetro abdominal, glucosa y CFCA con el fin de comparar los datos antes y después de las indicaciones médicas.

IV - Para medir la habilidad del instrumento para predecir la posible relación entre la ingesta de nutrimentos y el descontrol metabólico, los pacientes se clasificaron por su hemoglobina glucosilada como controlados o descontrolados y se agruparon en tablas de contingencia de acuerdo a su ingesta calórica, considerando apego si el paciente consume menos de 25kcal/día/kg de peso ideal (68) y posteriormente de fibra e índice glucémico de la dieta determinados según los métodos ya descritos, por el CFCA para el cálculo de riesgos relativos.



Análisis.

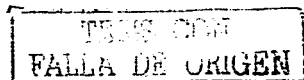
Se estimaron medidas de tendencia central y dispersión de las variables demográficas y consumo habitual de macronutrientes, en conjunto y agrupados según su control metabólico para describir a la muestra

Con los datos de los pacientes en quienes se aplicó el CFCA por duplicado se estimaron índices de correlación intraclass (Ri) con su respectivo intervalo de confianza 95%

Para estimar la relación entre la cantidad de calorías estimadas por el CFCA y un recordatorio de dieta (RD) se estimó el coeficiente de correlación de Pearson (r) entre los logaritmos de ambas mediciones

Los datos de los pacientes incluidos en el estudio de sensibilidad (antes-después) al cambio se analizaron con la prueba de rangos de Wilcoxon. Se realizó análisis de regresión logística para determinar cuáles variables distinguen a los sujetos controlados de los descontrolados, se calcularon razones de momios con intervalos de confianza 95% para cada una de ellas y sus combinaciones. Para comparar proporciones se usó la prueba de χ^2 . Para evaluar gradientes, se usaron pruebas de χ^2 para tendencias

En todos los casos se consideraron significativos los valores de "p" menores de 0.05. todos los cálculos se hicieron con el paquete Statistical Package For The Social Sciences Version 10.0 para Windows (SPSS Inc. Chicago, Ill)



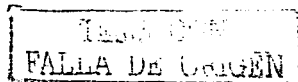
Resultados.

De 1004 pacientes en los que se aplicó el CFCA y se tenían todas las mediciones necesarias, se eliminaron 130 (13%) por encontrarse los valores de consumo calórico promedio fuera de los rangos convencionales para esta ingesta (menos de 500 o más de 5000 calorías promedio por día)

Consistencia. No hubo diferencia ($N = 79$ 0 calorías / día, $IC_{95\%}$ -329.27-147.04, $p=0.447$) entre las dos aplicaciones del CFCA. La consistencia estimada con el coeficiente de correlación intraclass fue buena ($Ri=0.71$, $IC_{95\%}$ 0.51 - 0.82). En la tabla 1 se muestran los coeficientes de distintos macronutrientes relacionados con el control metabólico: proteínas 0.67 (0.46-0.80), grasas 0.72 (0.52-0.83), carbohidratos 0.74 (0.57-0.85), sodio 0.60 (0.33-0.76), fibra 0.64 (0.39-0.78).

Sensibilidad al cambio y su correlación con una respuesta fisiológica. Al evaluar el efecto de las recomendaciones dietéticas (sensibilidad al cambio). La tabla 2 muestra las características demográficas en los 23 pacientes estudiados, resaltando que eran todos pacientes recién diagnosticados y que aún no iniciaban algún tipo de tratamiento. La tabla 3 muestra los cambios en el consumo de calorías y fibra, así como en IMC, perímetro abdominal y glucosa antes y después de la aplicación del tratamiento dietético. Se encontró una diferencia de -1675 calorías/día entre las mediciones al momento del diagnóstico y dos meses después de las recomendaciones dietéticas, el peso IMC y perímetro abdominal también disminuyeron 2.81Kg ($p=0.033$), 0.38 ($p=0.05$) y 1.36cm ($p=0.22$) respectivamente (tabla 3). En el análisis multivariado, ajustando por edad, género y peso inicial el cambio en el consumo calórico no resultó significativo sobre el cambio en las variables estudiadas (disminución en glucosa, perímetro abdominal e IMC) pero los coeficientes conservan el sentido esperado.

Correlación con el recordatorio de dieta. La correlación (r) entre el promedio de calorías por día del CFCA y las obtenidas por RD fue de 0.58 ($p=0.015$). El RD registra en promedio, 870.38 calorías / día menos, que el CFCA ($p<0.001$).



Habilidad del instrumento para predecir la posible relación entre la ingesta de nutrimentos y el descontrol metabólico. Se estudiaron 874 pacientes, 66 fueron mujeres, la edad promedio fue similar en hombres y mujeres (52 ± 11 vs. 51 ± 0.4 , $p > 0.05$), pero tanto el tiempo de evolución (11.8 ± 7.1 vs. 16.2 ± 0.87 meses, $p < 0.05$) como el índice de masa corporal (28.7 ± 4.1 vs. 31.1 ± 0.2 , $p < 0.05$) resultaron mayores en las mujeres. En general, las mujeres consumen más fibra y menos calorías, colesterol y grasas que los hombres. Las medias de las características clínicas y de consumo habitual de macronutrimentos en toda la muestra estudiada y de acuerdo a la condición de control metabólico se muestran en la tabla 4.

La relación entre el apego al consumo calórico de acuerdo con las recomendaciones de la ADA y las concentraciones de HbA1c se muestra en la tabla 5. La probabilidad de descontrol ($\text{HbA1c} \geq 7.0\%$) fue 1.97 (IC 95%: 1.16-3.3) veces mayor en los enfermos que consumían más de 30 calorías/Kg/día, ($p = 0.007$).

Como solo 68 pacientes se ajustaban a las recomendaciones de consumo calórico y solo 3 de ellos lo hacían a las recomendaciones del consumo de fibra, se decidió utilizar la distribución natural de los datos para clasificarlos, los pacientes que se encontraban en los terciles 2 y 3 de calorías y de índice glucémico de la dieta se clasificaron como "consumo alto" y los que se encontraron en el tercil inferior en "consumo bajo", por el contrario, a los pacientes que se encontraban en el tercil superior de consumo de fibra se clasificaron en "consumo alto" (más de 10 gramos / día) y los que se encontraron en los dos terciles inferiores en "consumo bajo". El análisis multivariado se realizó ajustando para género, edad al diagnóstico, índice de masa corporal, actividad física, tiempo de evolución y uso de fármacos hipoglucemiantes orales. La edad al momento del estudio y otros factores estudiados no mostraron ser modificadores del efecto o confusores.

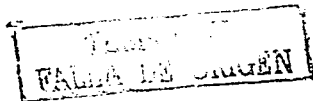
El riesgo de descontrol metabólico para los pacientes que se encuentran en las categorías superiores de consumo calórico e índice glucémico de la dieta e inferiores del consumo de fibra es de 3.2 (IC 95%: 1.5 - 6.8) veces mayor que aquellos que tienen un patrón dietético más adecuado (figura 1) y el riesgo se incrementa de manera lineal ($\chi^2 = 26.48$, p tendencia = 0.01).

DISCUSIÓN

Las características necesarias para considerar un instrumento de medición clínica como adecuado son básicamente tres: a) una cualidad de Feinstein llamó sensibilidad (o sensatez), que es una evaluación subjetiva del propósito y marco de referencia del instrumento, validez de apariencia y de contenido, la claridad de las instrucciones, cuán completamente abarca los diferentes componentes de la medición, la calidad de las escalas de medición, incluyendo la sensibilidad al cambio y la facilidad de su aplicación, b) consistencia que se refiere a obtener el mismo resultado cuando se hace la medición en las mismas condiciones, si el instrumento es inconsistente la información no es útil y por último c) validez que se refiere a la concordancia con un estándar de oro o con un "constructo" (68)

El instrumento está diseñado para conocer el consumo habitual de alimentos, es aplicable a los habitantes de la Ciudad de México, con base en los alimentos que mas frecuentemente se consumen. En consecuencia, el cuestionario de este estudio sólo sería aplicable en aquellos sitios donde se consuman los mismos alimentos porque no se dispone del análisis bromatológico de otros platillos que se comen tradicionalmente en otros sitios y no aparecen en nuestro listado. Se aplica en pacientes de la consulta externa, técnicamente es mejor que el RD y los DD porque refleja mejor lo que el paciente come, pues evalúa un periodo de tiempo mayor (un año) que incluye las variaciones temporales en la alimentación (días festivos y vacaciones). El consumo habitual se ha relacionado con las enfermedades crónicas (38, 69,70)

La precisión del cuestionamiento ¿con qué frecuencia consumió durante el año pasado, ? y el orden de los ítems, expresando los nombres comunes que los pacientes dan a los alimentos en este entorno permiten la comprensión del sujeto de la medición y, como se construyó con base en información real y con los alimentos y platillos que mejor representan el consumo de cada nutrimento, permite un examen mas exacto de lo que el paciente realmente come. De hecho, al evaluar la correlación con el recordatorio de dieta, se observó que éste último detecta en promedio 270 calorías menos que el CFCA, posiblemente porque depende de la facilidad del sujeto para recordar todos los alimentos y tamaños de las porciones ingeridas (55), sin embargo, como no existe un estándar de oro, no podríamos asegurar cual de los 2 tiene la medición mas exacta. Podría cuestionarse si las respuestas de nuestros pacientes son "socialmente deseables" (69); sin embargo, si este fuera el caso, se hubiera subestimado el consumo de calorías y no se habría encontrado una relación significativa con el descontrol metabólico reflejado en una medición dura (HbA1c)



El número de ítems compromete de cierta forma la simplicidad, pero este rasgo se justifica por la característica que se pretende medir, además, por la forma en que el cuestionario fue diseñado, se consigue validez de contenido, al contemplar todos los alimentos importantes y eliminando los innecesarios o poco relevantes para la medición de los nutrimentos estudiados. La escala de salida del instrumento es apropiada pues permite discriminar a los sujetos que reducen el consumo de calorías (ver tabla 3). La diferencia promedio entre 2 aplicaciones en las mismas condiciones es de sólo 79 calorías y el intervalo de confianza 95% tiene una amplitud de 238 calorías arriba y debajo de este promedio. Las recomendaciones nutricionales consideran una reducción aproximada de 300 a 500 calorías / día que está por fuera de los límites de este intervalo de confianza 95%. El CFCA es de muy fácil uso, pues la aplicación toma aproximadamente 15 minutos

La consistencia en la aplicación por duplicado fue buena ($R_i = 0.71$ para el consumo de calorías), valor ligeramente inferior al recomendado como bueno (0.75) cuando se aplica este índice, pero superior a los obtenidos con el mismo instrumento en otras poblaciones y con otros objetivos: por ejemplo, en un estudio similar realizado en esta ciudad, en 137 mujeres se informó un R_i de 0.57 para calorías, 0.56 para carbohidratos, 0.57 para proteínas, 0.54 para grasas totales y 0.47 para fibra (55). En otros estudios se han informado índices semejantes: para proteínas entre 0.12 y 0.37, para grasas entre 0.50 y 0.73, 0.44 para carbohidratos, 0.74 para sodio y 0.69 y 0.64 para fibra (49). El incremento en los índices de consistencia que observamos en este estudio se debe principalmente a la homogeneidad entre los participantes y en las indicaciones dietéticas emitidas por el médico familiar. Las fuentes de variación son: a) intraindividuales como día de la semana, temporada del año, horarios de trabajo y reposo, etcétera e b) interindividuales como clase socioeconómica, hábitos, costumbres y preferencias personales, tamaño corporal, actividad física, eficiencia metabólica y balance energético (70). Otra fuente de variación podría incluir al entrevistador, sin embargo, en este caso el técnico que aplicó el cuestionario se entrenó previamente, se elaboró un manual de aplicación con instrucciones precisas con respecto de cómo formular las preguntas, en que casos prorratear y en cuales no, etc. Además, se supervisó la aplicación del instrumento. Se establecieron criterios de desempeño y se descartaron aquellos cuestionarios con valores poco creíbles (promedio de consumo de calorías / día menor de 500 y mayor de 5000), que fueron en total 130 (13%) casos de la muestra original. La aplicación del cuestionario fue previa a la medición de datos antropométricos. En todo caso, como el resultado en calorías y otros nutrimentos sólo se conoce después de la captura y el proceso electrónicos la aplicación fue "a ciegas" o enmascarada para el aplicador. Pero no para el paciente, que conocía los cambios que se habían dado en su cuerpo

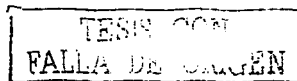
No existe un estándar de oro para comparar el consumo habitual de calorías, pues aún las mediciones en pacientes hospitalizados en unidades metabólicas corresponden con patrones de dieta artificiales (impuestos por el observador) y en períodos de tiempo breves. Alternativamente se han establecido "constructos" evaluado la "convergencia" del CFCA con otros métodos que a falta de algo mejor se usan como estándar de oro. Este es el caso de los registros o diarios de dieta por tiempos variables, obteniéndose índices de correlación (de Pearson) para calorías de 0.50 en el estudio realizado en la Ciudad de México (54) y entre 0.60 y 0.63 en la validación del instrumento original (49). nosotros obtuvimos $R_i = 0.73$, superior a los anteriores, lo cual puede también explicarse por la relativa homogeneidad en los hábitos dietéticos de los pacientes de la muestra.

Para probar de manera alternativa la validez de constructo del CFCA utilizamos algunos de los abordajes propuestos por Willett (49), además de la comparación con un estándar (en este caso imperfecto) y la consistencia de los resultados.

La correlación con una respuesta fisiológica pudo demostrarse mediante los cambios en la somatometría y la concentración de glucosa plasmática que se observaron después de la indicación dietética, que corresponden con la reducción en el consumo calórico reportada por el CFCA. La ADA recomienda una reducción de 500 calorías diarias para lograr una pérdida ponderal aproximada de 500 gr a la semana, tras la cual deberán ajustarse las indicaciones de acuerdo a la respuesta del paciente. En nuestros pacientes observamos una reducción promedio de 1676 calorías / día que deberían corresponder con una pérdida ponderal inicial de 3.3 Kg., que es muy cercana a la que obtuvimos (2.8 Kg.)

La habilidad del CFCA para predecir el descontrol metabólico medido con la concentración de HbA_{1c} quedó demostrada por el riesgo casi dos veces mayor para descontrol metabólico en aquellos pacientes que no se apegan a las recomendaciones de consumo calórico y el incremento hasta de 3.2 veces para aquellos pacientes que, según el CFCA consumen más calorías, menos fibra y dietas con índice glucémico más alto que los pacientes que se apegan más a todas las recomendaciones dietéticas; los resultados muestran además, un gradiente ascendente y significativo en tanto aumentan las calorías, el índice glucémico y disminuye la ingesta de fibra, que son los factores dietéticos que se ha sugerido, pueden influenciar el control metabólico en el paciente diabético tipo 2.

Por otro lado, este último análisis corresponde con un diseño transversal, de manera que no puede garantizarse que las relaciones sean causales. Se hizo el ajuste estadístico con las variables que más probablemente podrían actuar como confusoras y la relación entre el consumo de calorías y el control metabólico persistió.



Todos estos enfermos son de diagnóstico relativamente reciente (menor de 3 años) y podrían estar más motivados para contestar y para apegarse a las recomendaciones de su plan nutricional, pues participan en un proyecto de cohorte. Habría que evaluar la aplicabilidad del instrumento en pacientes regulares que no están en esta circunstancia.

EL CFCA, desde su diseño, ha superado las desventajas de los registros o recordatorios de dieta, que muestran el consumo en períodos cortos y es necesario aplicarlos repetidamente para considerar los cambios de alimentación que ocurren en distintas temporadas del año o días de la semana en las que se aplican, lo que lo hace ideal para estudios epidemiológicos que exploran la relación entre los patrones de dieta y las enfermedades crónicas, en este caso la DM2. Este cuestionario es más barato, rápido y fácil de aplicar que los métodos anteriores y el formato de salida elimina la variabilidad del observador al interpretar los datos.

El muestreo por conveniencia podría considerarse una limitante para la generalizabilidad de nuestros hallazgos, sin embargo, como los pacientes provienen de 10 Unidades de Medicina Familiar, que son el primer contacto con el paciente y como estas unidades abarcan gran parte de los puntos geográficos de la ciudad, creemos que evaluamos individuos típicos con diabetes tipo 2 en la consulta externa de primer contacto. Aun así, estos solo representan a la población derechohabiente, que cuenta con un ingreso fijo o semifijo o dependen de una persona que cuenta con él. La aplicabilidad del instrumento en otras condiciones deberá evaluarse con cautela.

La medición depende de la memoria del paciente y de su disposición para contestar honestamente, de hecho 13% de los cuestionarios se desecharon porque arrojaban resultados no creíbles. Esta es una clara limitación de la aplicabilidad del instrumento, pues con las reglas de desempeño que tenemos solo pueden detectarse aquellos pacientes que mienten o responden con frecuencias muy poco creíbles. El objetivo principal del cuestionario no es cuantificar con exactitud el consumo de nutrimentos sino clasificar a los pacientes en categorías grandes. A pesar de la posible imprecisión, que tiende a "obscurecer" las posibles diferencias (69) fue posible demostrar un gradiente en la proporción de enfermos con buen control de acuerdo con las características de un patrón de consumo de nutrimentos adecuados. Al momento de responder el cuestionario el paciente no conocía su concentración de HbA1c y el error, si lo hubo, no fue diferencial.

Conclusión:

El CFCA es un instrumento adecuado para medir el apego a la dieta en el paciente diabético por que es consistente, el error de medición es inferior a las diferencias que se consideran relevantes (300 - 500 calorías / día) correlaciona adecuadamente con el recordatorio de dieta, y clasifica adecuadamente a los individuos de acuerdo con su consumo. Esta clasificación, de acuerdo con el consumo, se relaciona con el control metabólico, aún después de ajustar para otros factores que pudieran confundir esta relación. Además, es sensible a los cambios en la hábitos alimentarios en periodos de semanas.

Tabla 1. Coeficiente de correlación intraclase (Ri) entre dos aplicaciones del CFCA, con diferencia de 2 meses en un grupo de 60 sujetos con DM2 .

Elemento	Ri*	IC 95% ^a
Calorías	0.71	0.51-0.82
Proteínas	0.67	0.46-0.80
Grasas	0.72	0.52-0.83
Carbohidratos	0.74	0.57-0.85
Sodio	0.60	0.33-0.76
Fibra	0.64	0.39-0.78

Ri= coeficiente de correlación intraclase. ^a Intervalo de confianza de 95%

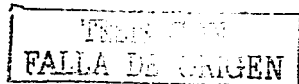


Tabla 2. Datos demográficos, somatometría y consumo basal en los pacientes estudiados para probar la sensibilidad al cambio del CFCA. (n=23, 10 hombres)

Variable	Promedio	DS
Edad (años)	52.04	11.12
IMC (kg m ²)	32.82	4.02
Perímetro abdominal (cm)	98.57	8.30
CPD*	3825	976
Proteínas (gr)	120.40	24.27
Grasas (gr)	101.45	28.57
Carbohidratos (gr)	349	137
Fibra (gr)	10.63	4.37
Kcal por K**	54.45	18.98
Glicosa plasmática (mg/dl)	214.13	79.43

*CPD: Calorías promedio consumidas diariamente ** Kilocalorías por kilogramo de peso ideal consumidas diariamente

Tabla 3. Modificación en el consumo calórico, antropometría y concentración de glucosa plasmática antes y 2 meses después de las recomendaciones dietéticas en 23 paciente diabéticos tipo 2.

	Antes	Después	Diferencia (p)
CPD	3828±1055	2149±490	-1676(0,012)
Calorías por kilo de peso ideal	54,48±20,99	32,66±11,63	-21,79 (0,000)
Fibra	10,63±4,37	14,46±5,59	4,35 (0,004)
Perímetro abdominal (cm)	98,57±8,63	97,44±9,73	-1,1(0,56)
Peso (kg)	78,85±18,51	76,05±15,56	-2,8(0,017)
IMC (Kg/m ²)	32,82±5,57	31,94±5,67	-0,88(0,018)
Glucosa (mg/dl)	214,13±81,3	152,45±65,9	-66,67(0,008)

Se muestran promedio y desviación estándar de las mediciones antes y después.
 CPD. Calorías promedio por día. IMC Índice de masa corporal

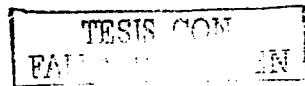


Tabla 4. Características demográficas y patrones de dieta de los 874 pacientes incluidos en el estudio de relación entre el consumo habitual y el control metabólico.

Variable	Varones			Mujeres		
	Todos n=298	controlados n=133	descontrolados n=165	Todos n=576	controlados n=223	descontrolados n=353
Edad al diagnóstico (años) [§]	52±1.1	54±0.8	50±0.9	51±0.45	52±0.73	51±0.58
Tiempo de evolución (meses) [§]	11.87±7.1	15.33±1.3	9.13±0.76	16.19±0.87	14±1	17.5±1.3
Índice de masa corporal (kg/m ²)	28.77±4.1	28.6±0.3	28.9±0.3	31.1±0.2	31.1±0.34	31.2±0.29
Número de sujetos con sobrepeso y obesidad en el grupo	83.7	84.1	83.4	90.7	90.8	90.5
Glucosa (mg/dl) [§]	152±6.1	121.6±2.5	176.1±5.3	159±1.09	127±2.10	179±3.11
HbA1c (%) [§]	7.7±1.2	5.9±0.06	9.2±1.09	7.9±0.09	6±0.05	9.3±0.09
Energías (Kcal/días) [§]	2650±55	2558±83	2724±73	2384±36	2359±60	2393±45
Grasas (gr) [§]	77±1.2	79±1.9	76±1.5	78±0.8	76±1.3	76±0.9
del consumo total	15	15	15	15	14	14
Grasas (gr) [§]	66±1.1	67±1.5	64±1.6	64±17.40	64±18.11	63±17.09
del consumo total	29	30	29	29	28	29
Carbohidratos (gr) [§]	287±3.6	281±5.6	291±4.8	294±2.2	294±3.6	294±2.7
del consumo total	58	55	57	57	58	58
Fibra (gr) [§]	30.3±1.0	32.0±1.6	28.9±1.4	26.4±6	26.4±1.0	26.3±7
Hemoglobina glicémica de la dieta ^{*§}	53.3±1.0	53.42±1.4	53.2±1.4	52.1±1.7	52.1±1.2	52.12±.9
Proteína (gr) [§]	9.1±0.25	9.56±0.37	8.83±0.34	10.09±0.1	10.1±0.2	10±0.2

* Valores ajustados al consumo calórico por el método de residuales

§ Media ±ES

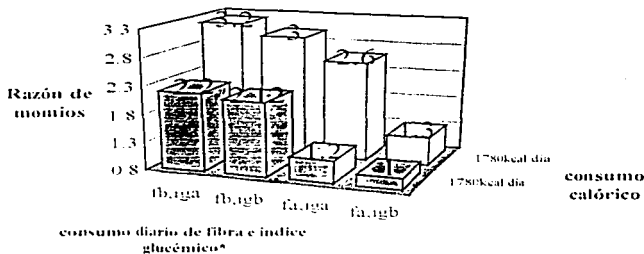
& controlados (HbA1c<7%), descontrolados (HbA1c≥7%)

Tabla 5.- Análisis bivariado entre el apego a las recomendaciones de consumo calórico y descontrol metabólico en 874 pacientes diabéticos tipo 2.

		Control metabólico	
		HbA1c >7%	HbA1c ≤ 7%
Apego	no	494	300
	si	31	37

HbA1c. Hemoglobina glucosilada. El apego a la dieta se consideró si el paciente con peso normal consumió hasta 30Kcal/día y el paciente obeso (IMC \geq 27) consumo hasta 20Kcal/día. Razón de momios para descontrol metabólico 1.97 (1.16-3.3) χ^2 7.27, p=0.007.

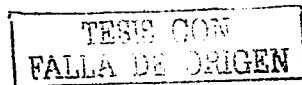
Figura 1. Razón de morbos p.a. descontrol metabólico (HbA1c \geq 7.0%) de acuerdo a categorías de consumo de calorías, fibra e índice glucémico.



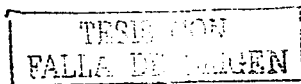
* ajustado al consumo calórico total por el metodo de residuales. Fb Consumo de fibra bajo, terciles 1 y 2 (menos de 10gr/día), fa: consumo de fibra alto, tercil 3 (mas de 10gr/día), lgb índice glucémico bajo: tercil 1 (<45), lga, índice glucémico alto, terciles 2 y 3 (>45). P de tendencia = 0.001

Bibliografía.

- 1 - Dirección general de Información y Evaluación del Desempeño. Secretaría de Salud. México. Estadísticas de mortalidad en México, muertes registradas en el año 2001. Salud Pública de México 2002; 44:565-81
- 2 - Dirección General de Estadística e Informática de la Secretaría de Salud. México. Información básica sobre recursos y servicios del Sistema Nacional de Salud, 1994-2000. Salud Pública de México 2000; 42:539-549
- 3 - Aguirre GH, Baez GB, Soto AM, Valdivieso CR, Galindo AR, Wachter RN. Demanda de atención médica en el IMSS por derechohabientes de 65 años y mayores. Análisis epidemiológico. Rev Med IMSS 2000; 38: 39-52
- 4 -García MC, Reyes H, Vinuega L. Las múltiples facetas de la investigación en salud: proyectos estratégicos del Instituto Mexicano del Seguro Social. Coordinación de Investigación Médica, Instituto Mexicano del Seguro Social, Marzo 2001, pp 187-200.
- 5 - Voutilainen-Kaunisto RM, Terasvirta ME, Uusitupa MJ, Niskanen LK. Age-related macular degeneration in newly diagnosed type 2 diabetic patients and control subjects. A 10-year follow-up on evolution, risk factors, and prognostic significance. Diabetes Care 2000; 23:1672-78.
- 6 - Balkau B, Beltrán S, Ducim-tiere P, Eschwege E. Is There a glycemic threshold for mortality risk? Diabetes care 1999; 22:656-69.
- 7 - Geirstein HC. Is glucose a continuous risk factor for cardiovascular mortality. Diabetes care 1999; 22:659-60.
- 8 - Ford ES. Body mass index, diabetes, and C-reactive protein among U.S. adults. Diabetes Care 1999; 22:1971-77
- 9 - Bloomgarden ZT. Insulin resistance exercise, and obesity. Diabetes Care 1999; 22:517-22.
- 10 - Steiner G. Lipid intervention trials in diabetes. Diabetes Care 2000; 23 Suppl 2:B49-53.
- 11 - Steiner G. Risk factors for macrovascular disease in type 2 diabetes. Diabetes Care 1999; 22 Suppl 3 C6-9



- 12 - American Diabetes Association. Implications of the United Kingdom prospective diabetes study (position statement). *Diabetes Care* 2000; 23 (Suppl. 1) S27-S31
- 13 - American Diabetes Association. Standards of medical care for patients with diabetes mellitus. *Diabetes care* 2000; 23(Suppl 1) S32-S42
- 14 - Moss S, Klein R, Klein B, Meuer S. The Association of glycemia and cause-specific mortality in a diabetic population. *Arch Intern Med* 1994; 154: 2473-9.
- 15 - Hellman R, Regan J, Rosen H. Effect of intensive treatment of diabetes on the risk of death or renal failure in NIDDM and IDDM. *Diabetes Care* 1997; 20:258-64.
- 16 - Tanaka Y, Atsumi Y, Matsuoka K, Onuma T, Tohjima T, Kawamori R. Role of glycemic control and blood pressure in the development and progression of nephropathy in elderly Japanese NIDDM Patients. *Diabetes Care* 1998; 21: 116-20
- 17 - UK Prospective Diabetes Study Group. Intensive blood glucose control with sulphonylurea or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 1998; 352: 837-53.
- 18 - The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Eng J Med* 1993; 329:977-86.
- 19 - Sichiin M, Kishikawa H, Ohkubo Y, Wake N. Long-term results of the Kumamoto Study on optimal diabetes control in type 2 diabetic patients. *Diabetes Care* 2000;23 (suppl 2) B21-B29.
- 20 - Brinchmann-Hansen O, Dahl-Jorgensen K, Sandvik L, Hanssen K. Blood glucose concentrations and progression of diabetic retinopathy. The 7 year results of the Oslo Study. *B Med J* 1992; 304: 19-22
- 21 - Feldt-Rasmussen B, Mathiesen E, Jensen T, Lauritzen T, Deckert T. Effect of improved metabolic control on loss of kidney function on type 1 (Insulin-dependent) diabetic patients: An update of The Steno studies. *Diabetologia* 1991; 34: 164-70
- 22 - Therapeutics for type 2 diabetes ed. Le Roith D, Olefski JM, Taylor SI. *Diabetes Mellitus, a clinical and fundamental clinical text*, 2nd ed. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, 2000



23 - UK Prospective Diabetes Study Group. Response to fasting glucose to diet therapy in newly presenting type II patients (UKPDS 7). *Metabolism* 1990; 39: 905-12.

24 - American Diabetes association. Clinical Practice recommendations 2003: position statement. Evidence- based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications. *Diabetes Care* 2003; 26: s51-s61.

25 - Hu FB, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz G, Liu S, Solomon CG, Willett WC. Diet, Lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. *The New England Journal of Medicine* 2001; 345: 790-97.

26 - Toumlehto J, Linstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, Keinänen-Kiukkaanneemi S, Laakso M, Louherana A, Rastas M, Salminen V, Uudituja M. Finish diabetes prevention study group. Prevention of type 2 Diabetes Mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *The New England Journal of Medicine* 2001; 344 1343-50

27 - Salmerón J, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz GA, Wing AL, Willett WC. Dietary fiber, glycemic load and risk of non insulin dependent diabetes mellitus in women. *JAMA* 1997; 277: 472-77.

28 - Salmerón J, Ascherio A, Rimm E, Colditz G, Spiegelman D, Jenkins D, Stampfer M, Wing A, Willett WC. Dietary fiber, glycemic load and risk of NIDDM in men. *Diabetes Care* 1997; 20: 545-50.

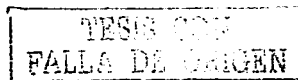
29 - van Dam RM, Willett WC, Rimm EB, Stampfer MJ, Hu FB. Dietary fat and meat intake in relation to risk of type 2 diabetes in men. *Diabetes Care* 2002; 25: 652-657.

30 - Brand JC, Colagiuri S, Crossman S. Low glycemic index foods improve long-term glycemic control in NIDDM. *Diabetes Care* 1991; 14: 95-101.

31 - Fontvielle AM, Rizzcalla SW, Penforis A, Acosta M, Bonet FR, Slama G. The use of low glycaemic index foods improves metabolic control of diabetic patients over five weeks. *Diabetic Medicine* 1992; 9: 444-50.

32 - Wolever TM, Jenkins DJ, Vuksan V, Jenkins AL, Wong GS, Josse RG. Beneficial effect of low glycemic index diet in overweight NIDDM subjects. *Diabetes Care* 1992; 15:562-4.

33 - Wolever TM, Jenkins DJ, Vuksan V, Jenkins AL, Buckley GC, Wong GS, Josse RG. Beneficial effect of a low glycaemic index diet in type 2 diabetes. *Diabetic Medicine* 1992; 9:451-8.



34.- Frost G, Wilding J, Beecham J. Dietary advice based in the glycemic index improves dietary profile and metabolic control in type 2 diabetic patients. *Diabetic Medicine* 1994; 11 397-401.

35.- Jarvi AE, Karlstrom BE, Granfeldt YE, Bjorck IE, Asp NG, Vessby BO Improved glycemic control and lipid profile and normalized fibrinolytic activity on a low glycemic index diet in type 2 diabetic patients. *Diabetes Care* 1999; 22:10-18.

36 - Christensen MP, Linfoot PA, Neese RA, Hellerstein MK. Effect of dietary energy restriction on glucose production and substrate utilization in type 2 diabetes. *Diabetes* 2000; 49:1691-99.

37 - Heilbronn L, Noakes M, Clifton PM Effect of energy restriction, Weight loss and diet composition on plasma lipids and glucose in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 1999; 22:889-95

38 - Food frequency methods. En: Willett Walter. *Nutritional Epidemiology*, 2a ed. 1998, Oxford University Press. New York 1998

39 - Lee-Han V, McGuire V, Boyd F. A review of the methods used by studies of dietary measurement. *J Clin Epidemiol* 1989; 3:269-279

40 - Buzzard M. 24-hour dietary recall and food record methods. En: *Nutritional Epidemiology*, 2a ed. 1998, Oxford University Press. New York 1998.

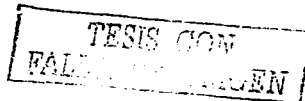
41 - Burke ES. The dietary history as a tool in research. *J. Am Diet Assoc* 1947; 23:1041-46.

42 - Rohan TE, Potter JD. Retrospective assessment of dietary intake. *Am J Epidemiol* 1984; 120:876-87

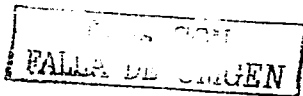
43 - Lee-Han H, McGuire V, Boyd F. A review of the methods used by studies of dietary measurement. *Journal of Clinical Epidemiology* 1989; 42:269-79.

44 - Carter RL, Sharbaugh CO, Stapell CA. Reliability and validity of the 24-hour recall. *Journal of the American Dietetic Association* 1981; 79:542-47.

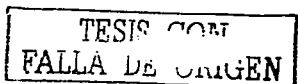
45 - Ritzenhaller KL, McGuire MK, Falen R, Shultz TD, Dasgupta N, McGuire MA. Estimation of conjugated linoleic acid intake by written dietary assessment methodologies underestimates actual intake evaluated by food duplicate methodology. *Journal of Nutrition* 2001; 131:1548-1554.



- 45.- Larsson CI, Westertorp KR, Johsson GK. Validity of reported energy expenditure and energy and protein intakes in Swedish adolescents vegans and omnivores. *American Journal of Clinical Nutrition* 2002; 75:268-74.
- 47.- Persson LA, Carlgren G. Measuring children's diets: evaluation of dietary assessment techniques in infancy and childhood. *International Journal of Epidemiology* 1984; 13:506-17.
- 48.- Willett WC, Sampson L, Stampfer MJ, Rosner B, Bain C, Witschi J, Hennekens CH, Speizer FE. Reproducibility and validity of a semiquantitative food frequency questionnaire. *Am J Epidemiol* 1985; 122:51-65
- 49.- Reproducibility and validity of food frequency questionnaires. Ed: Willett Walter. *Nutritional Epidemiology*, 2a ed. 1998. Oxford University Press. New York 1998
- 50.- EPIC group of Spain. Relative validity and reproducibility of a diet history questionnaire in Spain II Foods. *Int J Epidemiol* 1997; 26 (suppl): 591-99.
- 51.- Balogh M, Mendakie H, Smith H, Groen JJ. The development of a dietary questionnaire for an ischemic heart disease survey. *Isr J Med Sci* 1968; 4: 195-203..
- 52.- Riley M, Blizzard L. Comparative validity of a food frequency questionnaire for adults with IDDM. *Diabetes Care* 1995; 18: 1249-54
- 53.- Mc Pherson RS, Kohol HW, Nichman MZ, Hanis CL. Food-frequency questionnaire validation among Mexican-Americans. Starr County, Texas. *Annals of Epidemiology* 1995; 5:378-85.
- 54.- Romieu I, Parra S, Hernández JF, Madrigal H, Willett W, Hernandez M. Questionnaire assessment of antioxidants and retinol intakes in Mexican women. *Archives of Medical Research* 1999; 30:224-39
- 55.- Hernandez-Avila M, Romieu I, Parra S, Hernandez-Avila J, Madrigal H, Willett WC. Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire to assess dietary intake of women living in Mexico City. *Salud Pública de México* 1998; 40:133-40
- 56.- Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 1997; 20:1183-97



- 57.- McAuley KA, Williams SM, Mann JI, Goulding A, Chisholm A, Wilson N, Story G, McLay RT, Harper MJ, Jones IE. Intensive Lifestyle Changes are necessary to improve insulin sensitivity. *Diabetes Care* 2002; 25 445-52.
- 58.- Browner Ws, Newman TB, Cummings SR, Hulley SB. Estimating sample size and power: the nitty-gritty. En Hulley SB. *Designing Clinical Research, an Epidemiologic Approach*. 2^a Ed. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia 2002. Pp 65-91.
- 59.- Shlesselman JJ. *Case-control Studies*. New York, Oxford University Press, 1982.
- 60.- Wolever TMS, Jenkins DJA, Jenkins AL, Josse R. The glycemic index: methodology and clinical implications. *Am J Clin Nutr* 1981;54 846-854
- 61.- Jenkins DJA, Wolever TMS, Taylor RH. Glycemic index of foods: a physiological basis for carbohydrate exchange. *Am J Clin Nutr* 1981;34:362-66.
- 62.- Foster-Powell K, Brand-Miller J. International tables of glycemic index. *Am J Clin Nutr* 1995; 62 871s-90s.
- 63.- Willett WC, Stampfer MJ. Total energy intake: implications for epidemiologic analyses. *Am J Epidemiol* 1986; 124:17-27.
- 64.- Willett WC, Howe GR, Kushi LH. Adjustment for total energy intake in epidemiologic studies. *American Journal of Clinical Nutrition* 1997; 65(suppl) 1220s-28s.
- 65.- American Diabetes Association. Implications of the United Kingdom Prospective Diabetes Study (Position Statement). *Diabetes Care* 2000; 23 (Suppl. 1) S27-S31.
- 66.- Pate RP, Pratt M, Blair SN, Hasckell WL, Macera CA, Bouchard C, Buchner D, Ettinger W, Heath GW, King AC, Kriska A, Leon AS, Marcus BH, Morris J, Paffenbarger RS, Patnk K, Pollock ML, Rippe JM, Sallis J, Wilmore JH. Physical activity and public health. A recommendaton from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA* 1995; 273:402-07.
- 67.- Sallis J, Haskell P, Goos P. Physical activity methodology assessment in the five cities project. *American Journal of Epidemiology* 1985; 125:91-106.
- 68.- American Diabetes Association. *Therapy for diabetes mellitus and related*



disorders. 3rd Edition American Diabetes Association, Virginia, 1998. pp121-133.

69.- The Theory and Evaluation of Sensibility. En: Feinstein AR. Clinimetrics. Yale University Press, New Haven 1987. pp. 141-65.

70.- van dam RM, Rimm EB, Willett WC, Stampfer MJ, Hu FB. Dietary patterns and risk for type 2 diabetes mellitus in US men. Annals of Internal Medicine 2002; 136:201-9

71.- Hu FB. Dietary patterns analysis: a new direction in nutritional epidemiology. Curr Opin Lipidol 2002; 13:3-9

72.- Streiner DL, Norman GR. Methods of administration. En: Health Measurement Scales. A practical guide to their development and use. Streiner DL, Norman GR. Oxford University Press, Oxford 1989 Pp 146-61

73 -Nature of variation in diet. En: Willett Walter. Nutritional Epidemiology, 2a ed, Oxford University Press. New York 1998.

