

Conteo de Hidratos de Carbono como Herramienta para el Control de los Niveles de Glucosa

Resumen

El objetivo de este escrito es dar a conocer las bases de conteo de hidratos de carbono (HC) o carbohidratos (CHO) y su utilidad para el control de la glucemia en el tratamiento de la diabetes. Esta técnica ayuda a identificar la cantidad de este nutriente en los diferentes alimentos y relacionarlo con los valores de glucosa en la sangre, así como comprender su relación con un esquema de insulina basal más bolo (en las personas que reciben tratamiento con insulina). Por su importancia está dirigido principalmente a Educadores en Diabetes, Enfermeras, Médicos, Licenciados en Nutrición y otros profesionales de la salud para formar equipos multidisciplinarios interesados en aplicar las bases de esta técnica para un control de las personas que viven con diabetes, lo cual le permitirá mantener las metas de control glicémico y mejorar su calidad de vida.

Palabras clave: Nutrición, hidratos de carbono, diabetes, automonitoreo, insulina.

Carbohydrate counting as a tool for the control of the glucose levels

Summary

The aim of this paper is to present the basis for counting carbohydrate (CHO) and its usefulness for the control of the glucose in the treatment of the diabetes. This technique helps to identify the amount of this nutrient in different foods and relate it with the values of blood glucose, as well as to understand their relationship with a scheme of basal insulin more bolus (in people treated with insulin). Because of its importance is primarily aimed at Diabetes Educators, Nurses, Doctors, Lawyers in Nutrition and other health professionals to form multidisciplinary teams interested in applying the rules of this technique to control people living with diabetes, which will possible to maintain glycemic control targets and improve their quality of life.

Key words: Nutrition, carbohydrates, diabetes, self-monitoring, insulin.

Introducción

La diabetes es un grupo de enfermedades caracterizada por concentraciones elevadas de glucosa que producen complicaciones oftalmológicas, renales y neuropáticas, y eleva el riesgo de enfermedades cardiovasculares ⁽¹⁾. Las personas que viven con diabetes tienen mayor riesgo de complicaciones micro (retinopatía, nefropatía y neuropatía) y macrovasculares (enfermedad arterial coronaria y enfermedad vascular cerebral) y de amputaciones en extremidades inferiores ⁽²⁾. La diabetes mellitus es un problema importante de salud pública; en México es la primera causa de muerte en mujeres y la segunda en hombres ⁽³⁾. Su impacto en morbilidad y cos-

*MCE Profesor de Carrera Titula B. Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Yucatán.

E-mail: Antonio.yam@uady.mx

**MSC Profesor de carrera titular B. Facultad de Enfermería Universidad Autónoma de Yucatán.

E-mail: julia.candila@uady.mx

***Lic en Nutrición. Jefe de Depto. De Nutrición de la Clínica de Mérida. E-mail: alice-vc63@hotmail.com

Manuscrito 768 recibido junio aceptado agosto 2012.

tos económicos es también considerable. México gasta 15% del presupuesto total de salud en la diabetes, es el país que más porcentaje destina en el mundo, tan sólo después de Sri Lanka, quien consigna el 16%. La diabetes representa un gasto alto para las familias, invierten más del 30% de sus ingresos en resolver el problema, lo que se traduce en implicaciones de salud y económicas⁽⁴⁾. En los últimos años se han sugerido cambios en la composición de la dieta de las personas que viven con diabetes los cuales incluyen modificaciones en la cantidad de energía, la proporción y el tipo de hidratos de carbono (HC), el tipo de lípidos y el aporte de fibra dietética, también se han propuesto recomendaciones en relación con los edulcorantes, las vitaminas, la ingestión de bebidas alcohólicas y la actividad física con el fin de conformar un plan de alimentación individualizado que se adapte a las preferencias y necesidades de cada persona, que sea fácil de entender para asegurar su cumplimiento por tiempo indefinido.⁽⁵⁾ El correcto control glucémico reduce el riesgo de complicaciones microvasculares y en menor grado macrovasculares.

El conteo de carbohidratos (CHOs) o HC es un método para planear la alimentación de personas que viven con diabetes. Los hidratos de carbono son nutrimentos que elevan la glucemia postprandial y por consiguiente la elevación de los requerimientos de insulina. Los HC tienen el mayor impacto sobre la glucemia. El contarlos, agruparlos en una sola categoría y distribuirlos a lo largo del día mejora el control de la glucemia, previene complicaciones y da flexibilidad a la alimentación. Es también de utilidad para aquellas personas que padecen diabetes y que utilizan insulina en un esquema de basal y bolos para el control de sus niveles de glucemia. Quienes utilizan insulina, pueden consultar con el profesional de salud y ajustar en equipo con él su relación insulina-hidratos de carbono (I - HC), lo cual indica cuántos gramos de HC cubre o metaboliza una unidad de insulina de acción ultrarrápida. También se puede ajustar el factor de corrección o de sensibilidad a la insulina (FC o FSI), que indica cuántos mg/dl (mmol/L) de glucosa en sangre baja (metaboliza) una unidad de insulina de acción ultrarrápida.

Desarrollo

Bases de nutrición. Los alimentos son "empaques naturales" que contienen muchas sustancias que el cuerpo necesita, y se llaman nutrimentos. Los nutrimentos son sustancias que provienen de la dieta y que son requeridos por el organismo para una o más de las siguientes funciones: proveer calor, construir y reparar tejidos, regular procesos vitales en general. Entre los más importantes se encuentran los hidratos de carbono, proteínas, y grasas⁽⁶⁾. Para que estos sean aprovechados se requiere del consumo de los micronutrimentos tales como las vitaminas y nutrimentos inorgánicos. Los HC consti-

tuyen la principal fuente de energía en el organismo. Tejidos como el sistema nervioso, en condiciones normales sólo utilizan glucosa como combustible celular; cuando se ingieren los alimentos se libera insulina, siendo la glucosa plasmática el estímulo más potente para esta liberación y en mucho menor grado los aminoácidos. Para que la glucosa proveniente de la dieta pueda entrar a las células y transformarse en energía necesita la acción de la insulina. La insulina liberada lleva a cabo diferentes acciones, produciendo de manera global el almacenamiento de nutrimentos (glucógeno, grasa, etc.)⁽⁷⁾. Las proteínas son las responsables de la estructura corporal ya que aportan aminoácidos indispensables para el crecimiento y la síntesis tisular además de constituir las materias primas para la formación de los jugos digestivos, hormonas, proteínas plasmáticas, hemoglobina, vitaminas y enzimas, así como ser fuente de energía en los casos en que las calorías aportadas por otros nutrimentos no sean suficientes. Los lípidos o grasas constituyen la principal reserva energética, tienen funciones estructurales, biocatalizadoras y transportadoras. Su consumo en exceso constituye un riesgo para la salud.⁽⁸⁾

Niveles de glucosa en sangre. En el caso de las personas que viven con diabetes se recomienda que sus niveles de glucosa en sangre se mantengan en el rango de 70-99 mg/dl (3.9-5.5 mmol/L).⁽⁶⁾ Para conservar este equilibrio se requiere que la persona mantenga una alimentación controlada, especialmente en el consumo de HC y que reduzca su estrés. La insulina y los medicamentos, aunado al ejercicio y la actividad física, condicionan los niveles de glucosa en la sangre. Mantener la glucosa sanguínea entre los rangos de 70-99 mg/dl, es posible cuando la persona realiza un automonitoreo, registra y analiza los resultados, obteniendo finalmente de esto un aprendizaje y experiencia. Es importante que la persona que vive con diabetes se informe con el profesional de la salud acerca de los niveles de glucosa y las metas adecuadas a sus características personales. Para la Asociación Americana de Diabetes (ADA)⁽⁹⁾ la terapia médica nutricional debe contemplar las metas para alcanzar y mantener de manera segura: los niveles de glucosa en sangre en rango normal o tan cercano a lo normal como sea posible; un perfil de lípidos que reduzca el riesgo cardiovascular; niveles de tensión sanguínea en rango normal o tan cercano a lo normal como sea posible; prevenir o al menos retrasar la aparición de complicaciones crónicas, alcanzar las necesidades nutricionales individuales de acuerdo con las preferencias personales y culturales; y mantener el placer de comer, limitando solo aquellos alimentos que la evidencia científica indique. La ADA^(10,11) ha establecido metas de tratamiento que incluyen el control de la glucemia, de la presión arterial y de los niveles de lípidos, además de la suspensión del tabaquismo. Dichas metas se mencionan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Metas propuestas por la Asociación Americana de Diabetes en el control de la diabetes en adultos

Control glicémico	
Hemoglobina glucosilada (HbA _{1c})	= 7%
Glucosa plasmática capilar preprandial	90-130 mg/dl (5.0-7.2 mmol/l)
Glucosa plasmática postprandial	< 180 mg/dl (<10.0 mmol/l)
Presión arterial	= 130/80 mmHg
Lípidos	
Cifra de triglicéridos en ayunas	= 150 mg/dl (<1.7 mmol/l)
Cifra de colesterol de baja densidad	= 100 mg/dl (<2.6 mmol/l)
Cifra de colesterol de alta densidad	(c-HDL) = 40 mg/dl (>1.1 mmol/l)

Fuente: ADA. Standards of medical care 2005. Diabetes Care 2005; 28(suppl 1):S10

Las metas o criterios propuestos por la Norma Oficial Mexicana (NOM) NOM-015-SSA2-1994 para el control de la diabetes en México⁽¹²⁾ se presentan en el cuadro 2.

Cuadro 2. Criterios propuestos por la Norma Oficial Mexicana para el control de la diabetes

Metas del tratamiento	Bueno	Regular	Malo
Glucemia en ayunas (mg/dl)	< 110	110-140	>140
Glucemia posprandial de 2h. (mg/dl)	< 140	< 200	>240
Colesterol total (mg/dl)	< 200	200-239	>240
Triglicéridos en ayuno (mg/dl)	< 150	150-200	>200
Colesterol HDL (mg/dl)	> 140	35-40	<35
P.A. (mm de Hg)	<120/180	121-129/81-84	>130/85**
IMC	< 25	25-27	>27
HbA _{1c} *	<6.5% mg/dl	6.5-8 %mg/dl	> 8%mg/dl

* En los casos en que sea posible efectuar esta prueba.

** Es necesario un control estricto de la P.A. para reducir el riesgo de daño renal. Si el paciente fuma una meta adicional es dejar de fumar.

Fuente: Tomado de la NOM-015-SSA2-1994, para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus en la atención primaria.

Un hecho importante es que los HC impactan en el nivel de glucosa en sangre. En este sentido la ADA, 2011 sugiere consumir mínimo 130 gramos al día; reconoce que es necesario hacer más investigaciones sobre los efectos a largo plazo de dietas con ingestión menor de 130 gr de HC, la cantidad y el tipo consumido de este nutrimento es determinante en el nivel de glucosa posprandial (dos horas después de la ingestión); sin embargo, es necesario tener en cuenta que no sólo la cantidad, sino también la forma física y los métodos de procesamiento y cocción del alimento influyen en la capacidad de proporcionar energía derivada de la ingestión de HC influyendo en los niveles de glucosa en sangre. Por último recomienda monitorear la cantidad de HC que se consume, ya sea por el método de intercambios, conteo o estimación, con base en la experiencia, ya que constituyen una estrategia clave en alcanzar el control de la glucosa en sangre.⁽¹³⁾ Los factores que influyen en la absorción de HC son el horario, cantidad y compo-

sición de la comida.⁽¹⁴⁾ La NOM refiere que el 50-60% de la dieta debe ser de HC predominantemente complejos (menos del 10% de azúcares simples), ingerir 14 gr de fibra por cada 1000 Kcal, preferentemente soluble.⁽¹²⁾ Bernstein⁽¹⁵⁾ recomienda ingerir 30 gr de HC al día distribuidos en seis gramos para el desayuno, 12 gr en la comida y 12 gr en la cena provenientes de alimentos que proporcionan HC de lenta absorción como verduras. "La mejor manera de mantener los niveles de glucosa en rangos adecuados es evitar incrementarlos en primer lugar"⁽¹⁵⁾. Ver cuadro 3.

Conteo de HC. Este concepto fue introducido en 1920 desde el descubrimiento de la insulina y fue empleado en Estados Unidos desde 1935, pero se popularizó en 1993 después del DCCT (Diabetes Control and Complications Trial. Estudio de las complicaciones de la Diabetes) y el UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study o estudio prospectivo de la diabetes en Inglaterra) en donde se demostró la importancia de contro-

Cuadro 3. Interpretación de los resultados de las pruebas de glucosa

Prueba	Resultado	Diagnóstico
Glucosa plasmática en ayunas (mg/dL)	=99	Normal
	100-125	Glucosa en ayunas
	=126	Diabetes confirmada por pruebas repetidas en días diferentes
Glucosa, mg/dL (examen oral para la tolerancia a la glucosa 2 horas después de la ingesta de 75 gr de una carga de glucosa)	=139	Normal
	140-199	Intolerancia a la glucosa
	=200	Diabetes confirmada por pruebas repetidas en días diferentes
Hemoglobina A _{1c} %	=5.4	Normal
	5.5-6.4	Prediabetes de alto riesgo: requiere examen para los criterios de la glucosa
	=6.5	Diabetes confirmada por pruebas repetidas en días diferentes

Fuente. Traducido de AACE Diabetes Care Plan Guidelines, EndocrPract. 2011;17 (Suppl 2).

lar la glucemia para evitar o retardar las complicaciones de la diabetes. En el nuevo milenio se intenta lograr planes de alimentación más flexibles e individualizados siendo esta técnica un arma muy útil.⁽¹⁶⁾ En 1997 la ADA emitió una publicación citando este método;⁽¹⁷⁾ en el año 2000 se implementa en Inglaterra, mediante el programa DAFNE (Dose Adjustment for Normal Eating) y dirigido a pacientes con diabetes tipo 1; en el 2005 se hace referencia a la aplicación de este método en la alimentación no solo de pacientes con diabetes tipo 1 sino también para pacientes con diabetes tipo 2.⁽¹⁸⁾ Algunas de las ventajas del conteo de los HC es su flexibilidad y dar variedad a la dieta, es útil para crear menús, cualquier persona que sea capaz de realizar operaciones aritméticas básicas lo puede utilizar, le da sentido y fundamento a la toma de decisiones para mantener los niveles de glucosa en rango de meta. En cuanto a las limitaciones se suele descuidar la cantidad de proteínas y grasas de la dieta, a algunas personas se les dificulta o no están dispuestas a hacer cálculos, otras personas pueden aumentar de peso al percibir la libertad para comer de todo.

Método. La técnica de conteo de HC se puede hacer por tres métodos: 1) utilizando el Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes (SMAE) para contar HC por ración; 2) calculando con mayor precisión los HC en porciones por gramos exactos y 3) existe una tercera que se relaciona con estimaciones basadas en la experiencia de la persona que vive con diabetes.

En el primer método, *sistema de equivalentes*, tiene el objetivo identificar el nutrimento que afecta los niveles de glucosa en sangre; es un método útil para el diseño de planes de alimentación personalizada, se basa en el concepto de "alimento equivalente", porción de alimento con un aporte nutrimental similar a los de su mismo grupo en cantidad de micronutrientes y energía. Surgió de la necesidad de ofrecer una herramienta didáctica para

dar variedad a la dieta individual de personas que viven con diabetes mellitus; en 1988 se adaptó el sistema para la población mexicana incluyendo alimentos tradicionales. A la edición de 2008 se integraron los conceptos de *conteo de hidratos de carbono*, Índice glicémico (IG) y Carga glucémica (CG).⁽¹⁹⁾ El SMAE se basa en la agrupación de alimentos propuesta en la NOM-043-SSA2-2005. Considera la característica de los alimentos en **cuantitativos** determinado por el principal aporte nutrimental, y **cuantitativos** que determina la medida equivalente (tamaño de porciones). Una porción equivalente es aquella que aporta al consumidor cantidades similares de energía, proteínas, hidratos de carbono y lípidos, clasifica los alimentos en grupos y subgrupos para ser más exactos en el contenido de energía, hidratos de carbono y grasas. Los azúcares y las harinas, independientemente de su fuente, son los responsables primarios de la hiperglucemia postprandial. En las listas del SMAE de intercambios de alimentos, la leche, el pan, los cereales y la fruta contienen de 12 a 15 gr de HC aproximadamente⁽²⁰⁾. Cuadro 4.

El grupo de alimentos que tiene mayor proporción de contenido de HC son: cereales, frutas, leguminosas y leche. Por ejemplo, el equivalente de HC en las tres comidas es, para el desayuno: una taza de papaya (15 gr), un huevo con jamón (0 gr), una rebanada de pan integral (15 gr gr gr) y una taza de té (0 gr); para la comida: una taza de sopa de zanahoria (8 gr), una tortilla de maíz (15 gr), una pechuga de pollo (0 gr), tres tazas de ensalada mixta (4 gr) y una manzana (15 gr); y para la cena: dos rebanadas de pan (30 gr), 45 gr de queso panela (0 gr), una rebanada de jitomate (0 gr), una cucharadita de aceite de oliva (0 gr) y dos pieza de mandarina (15 gr).

Para hacer este cálculo es necesario contar con la lista del SMAE, dónde señala el peso en gramos, mililitros y medidas (taza, cucharada) de cada alimento, esto con

Cuadro 4. Equivalente de proteínas, HC y lípidos por porción en los diferentes grupos de alimentos

	Cereales	Frutas	Leguminosas	Leche	Verduras	Productos de origen animal	Grasas
Proteínas	2gr	0	8gr	9gr	2gr	7gr	0
HC	15gr	15gr	20gr	12gr	4gr	0	0
Lípidos	0	0	0	0	0	3-5gr	5gr

Fuente: Aguilar Salinas CA. SAM. Diabetes. Sistema de actualización Médica en Diabetes "fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2 y la resistencia a la insulina". México 2008

Para hacer este cálculo es necesario contar con la lista del SMAE, dónde señala el peso en gramos, mililitros y medidas (taza, cucharada) de cada alimento, esto con el fin de visualizar la medición. Es importante manejar porciones de alimentos en medidas caseras estandarizadas: piezas, taza = 240 ml o fracción, cucharada = 15 ml, cucharadita = 5 ml y gramos.

El segundo método se emplea cuando se quiere ser más preciso en el conteo de HC, para esto es necesario contar con el listado del SMAE, dónde se encuentra el peso real y la cantidad de HC de cada alimento. Los alimentos equivalentes están calculados con base en el peso neto de los alimentos, es decir, sin cáscara, semillas, huesos ni espinas. Se da en tres pasos: 1) pesar o medir, 2) buscar en listas y 3) calcular por regla de tres. Por ejemplo: Si deseo consumir 3 piezas de mandarina ¿cómo obtengo cuántos gramos de HC contienen? Según este método, primero se pesa en una báscula las tres piezas de mandarina, supongamos que se obtiene un peso de 180 gr en total. Posteriormente, se busca en el apartado de frutas de la lista del SMAE y se observa que 128 gr de mandarina aportan 17 gr de HC. Con estos dos datos se procede al cálculo por regla de tres, para esto nos planteamos lo siguiente: Si 128 gr de mandarina aportan 17 gr de HC ¿180 gr de mandarina cuántos gr de HC aportarán? La fórmula general para el cálculo por regla de tres es:

$$r \text{ de HC} = \frac{\text{gr del alimento a consumir} \times \text{gr de HC del SMAE}}{\text{gr del alimento según el SMAE}}$$

Por lo tanto, sustituyendo con los datos obtenidos de pesar o medir y buscar en listas, se obtiene que 180 gr de mandarina aportan 23.90 gr de HC, como se demuestra a continuación:

$$\text{gr de HC} = \frac{(180 \text{ gr de mandarina}) \times (17 \text{ gr de HC del SMAE})}{(128 \text{ gr de mandarina según el SMAE})} = \frac{3060}{128} = 23,90$$

Este resultado (23.90 gr) se puede considerar entre 23 ó 24 gr de HC, dependiendo de los metas a alcanzar de los niveles de azúcar de la persona.

Técnica de conteo de carbohidratos en caso de uso de insulina. La insulina es una hormona que se produce en las células beta del páncreas. Su función es permitir la captación rápida de glucosa sanguínea a las células musculares y adipocitos. La secreción de insulina se aumenta cuando se ingieren alimentos, especialmente con contenido de HC.

Las personas pueden utilizar un esquema de insulina basal o bolo. La insulina basal o acción prolongada puede durar 24 horas, se aplica una o dos veces al día dependiendo de la persona, y después de cada comida se puede contar la cantidad de HC y ajustar la cantidad de insulina (bolo) dependiendo de la cantidad de HC a consumir.

En el cuadro 5 se presenta el tiempo de acción de los tipos de insulina.^(6, 21) Para hacer el conteo de HC es necesario conocer la relación insulina: HC y factor de sensibilidad. HC (I:HC), indica cuántos gramos de HC cubre (metaboliza) una Unidad Internacional de Insulina (UI) de acción. Para conocer la relación I:HC en la insulina rápida se divide 450/dosis total del día. Para la insulina Lispro 500/dosis total del día. Por ejemplo, para calcular los gramos de HC que metaboliza una UI de insulina lispro en Carmen, que se inyecta al día un total de 30 UI de insulina se divide 500/30=16, por consiguiente a Carmen una IU de insulina le cubre 16gr de HC, si Carmen ingiere 42 gr de HC. ¿Cuántas UI de insulina necesita Carmen? En esta situación se divide los gramos totales de HC entre las UI de insulina para determinar la UI que debe administrarse para metabolizar los 42 gr de HC, es decir 42/16=2.6=2.5 UI de insulina Lispro. Por ejemplo: Rosy se administra una UI de insulina para metabolizar 10 gr de HC. Julia una UI de insulina ultrarrápida para metabolizar 30 gr de HC. Si Rosy y Julia ingieren 30 gr de HC, requieren 3 y 1 UI de insulina, es decir 30/10 y 30/30 respectivamente. Bolos de corrección se refiere al Factor de sensibilidad o corrección (FS o FC), hace referencia a los mg/dl de glucosa que metabolizan una UI de insulina en una persona. Para determinar el FS en insulina rápida se divide 1500/dosis total de insulina al día y para insulina lispro 1800/dosis de insulina al día.

$$\text{Insulina a inyectar} = \frac{\text{Glucosa actual} - \text{Glucosa ideal}}{\text{Factor corrección}}$$

Cuadro 5. Tiempos de acción de los diferentes tipos de insulina

Insulina	Inicio	Máximo	Duración
Regular	30-45 min	2-3 horas	4-6 horas
Ultrarápidas	5-15	30-75 min	3-4 horas
NPH	2-4 horas	8-10 horas	10-14 horas
Prolongadas	1.5 horas	Sin pico	~ 24 horas

Fuente: Tomado de Faradji Raquel N. Insulinas, 2010

Por ejemplo si Ángel se inyecta 50 UI de insulina rápida: 1500/50, una UI de insulina metaboliza 30 mg/dl de glucosa. Si Ana se inyecta 100 UI de insulina Lispro 1800/100=18 mg/dl (una UI de insulina metaboliza 20 mg/dl). Pero si Ana mide su nivel de glucosa antes de la comida, es 200 mg/dl, y su meta es llegar a 100 mg/dl. Para alcanzar su meta tiene que calcular el FS ¿Cuántas UI de insulina necesita Ana para que su nivel de glucosa baje a 100 mg/dl? Se sustituyen estos valores en la fórmula:

$$\text{Insulina a inyectar} = \frac{200\text{mg/dl} - 100\text{mg/dl}}{20\text{ mg/dl}} = 5\text{ UI}$$

El resultado es 5 UI de insulina; es decir para que Ana corrija su nivel de glucosa de 200mg/dl a 100 mg/dl requiere 5 UI para corregir su glucemia.

Conclusiones

Los HC impactan en el nivel de glucosa en la sangre; cuando se cuentan y se distribuye su consumo correctamente durante el día se logra un mejor control de glucosa (<7% HbA1c). Es importante que el profesional de la salud otorgue atención en equipo; es decir, profesional-persona que vive con diabetes, proporcione un plan de alimentación individualizado y no dietas, eduque y no de clases de diabetes, prescriba rutinas de ejercicio, motive a continuar con la ingesta de medicamentos hipoglucemiantes, desmitifique el uso de insulina en diabetes 2 y por último favorezca la medición (automonitoreo) periódica de la glucosa, no solo en ayunas.

Referencias bibliográficas

- Herman WH. Diabetes epidemiology: guiding clinical and public health practice: the Kelly West Award lecture, 2006. *Diabetes Care*. 2007;30:1912-1919
- Stratton IM, Adler AI, Neil HA, et al. Association of glycemia and macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes (UKPDS 35): Prospective observational study. *BMJ* 2000;321:405-412.
- Dirección General de Información y Evaluación del Desempeño, Secretaría de Salud. Estadísticas de mortalidad en México: Muertes registradas en el año 2001. *Salud Pública Mex* 2003;44:565-576.
- López-Maldonado FJ, Reza-Albarrán AA, Suárez ÓJ, et al. Grado de control de factores de riesgo cardiovascular en una población de pacientes con diabetes mellitus tipo 1 y 2 de difícil manejo. *Gac Méd Méx*. 2009;(1):1-2.
- Ariza R-Andraca, Nazor Nina-Robles. Diabetes mellitus y nutrición. Nutriología médica. Fundación mexicana para la salud. 3ª ed. México: Médica Panamericana; 2008. 476.
- Sáinz E. Vídeo taller conteo de hidratos de carbono. Noviembre de 2011. Disponible en: <http://www.estudiadiabetes.org/forum/topics/conteo-de-hidratos-de-carbono-1www.diabetesentrepares.com>
- Mataix Verdú J, Soriguer Escofet F. Diabetes mellitus en tratado de nutrición y alimentación. Nueva Edición Ampliada. Oceano/ergon. 2009. p. 1564.
- Mahan K. Krause. Nutrición y Dietoterapia. 10ª ed. México: Mc Graw Hill Interamerican. 2001.
- American Diabetes Association. Standards of medical care 2008. *Diabetes Care* 2008;31(suppl 1):S16.
- American Diabetes Association. Standards of medical care 2005. *Diabetes Care* 2005;28(suppl 1):S10.
- CDC Diabetes Cost-effectiveness Group. Cost-effectiveness of intensive glycemic control, intensified hypertension control and serum cholesterol level reduction for type 2 diabetes. *JAMA* 2002;287:2542-51.
- Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana. NOM-015-SSA2-1994. Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus en la atención primaria.
- American Diabetes Association (ADA). Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care*, 2011 Jan;34(supl1) S23.
- ADA. Consensus Statement. *Diabetes Care*, 2001;24:775-778.
- Bernstein RK. Diabetes solution. The complete guide to achieving normal bloodsugar. New York., Little Brown and Company. 2007.
- Roson M. Atención nutricional del paciente con Dbt1. Conteo de hidratos de carbono. Fundación escuela para la formación y actualización en diabetes y nutrición 2000. Disponible en: http://www.fuedin.org/Eprocad/Eprocad/Modulo_Marzo_05/Abril/atencion_07.html
- The American Dietetic Association/The American Diabetes Association: Diabetes Medical Nutrition Therapy. Holler HJ, Green Pastors J. 1997.
- Reunión Anual de Asociación Europea de Estudios de Diabetes (EASD, Atenas, Septiembre 2005), en las Guías Globales para DBT2: Conteo de hidratos de carbono (Eprocad N°4-2005, p: 7-12). Disponible en: www.fuedin.org/Eprocad/Eprocad/.../atencion_07.html-Argentina
- Pérez Lizaur et al. Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes. (3ª Ed.) Fomento de Nutrición y Salud. México: Ogali. 2008
- Aguilar Salinas CA. SAM. Diabetes. Sistema de actualización Médica en Diabetes "fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2 y la resistencia a la insulina". México: Intersistemas; 2008
- Faradji Raquel N. Insulinas. Endocrinología y diabetes. México. En prensa 2010.

Sus comentarios sobre éste o cualquier otro artículo publicado en Desarrollo Científico de Enfermería serán bien recibidos y publicados en alguna otra edición. Manda tus cartas al Editor, 500 palabras máximo. No olvides escribir tu nombre y firmar tu escrito.

A tus órdenes el correo electrónico Imedina@enfermeria.com.mx