



UNED. Facultad de Ciencias
Nutrición y Dietética.

Guía de Alimentación y Salud

Control y Tratamiento de la Diabetes



Índice

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. MANUAL DE CONSULTA.....	2
2.1 ¿Qué es la Diabetes?	2
2.2 Producción de Insulina	3
Producción de insulina endógena	3
La función de la insulina sobre con la glucosa	4
Alteraciones provocadas por la falta de insulina	5
2.3 El índice glucémico	6
¿Qué es el índice glucémico?	6
Problemas ocasionados por los alimentos de elevado índice glucémico	7
Tabla de índices glucémicos de los principales alimentos.....	7
3. GUÍA PRÁCTICA	8
3.1. La dieta ideal	8
Objetivos de la dieta	9
Cuestiones a considerar	9
Las unidades de intercambio de alimentos	9
Necesidades de energía.....	10
3.2. Comparación de las estrategias en la dieta para las Diabetes Tipo I (IDDM) y Tipo II (NIDDM).	11
3.3. Recomendaciones generales	12
La pirámide Guía de los Alimentos: un buen comienzo.....	12
Come alimentos variados.....	13
Mantén un peso saludable.....	13
Reduce tu consumo de grasa, grasas saturadas y colesterol.....	13
¿Cuánta grasa podemos consumir?.....	14
Elige una dieta con gran cantidad de vegetales, frutas y cereales.....	14
Usa el azúcar con moderación	14
Usa la sal y los alimentos ricos en sodio con moderación	14
Reduce tu consumo de alcohol	15
4. LOS 10 PUNTOS CLAVE.....	15

1. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus es sin duda uno de los problemas de salud de mayor importancia en el mundo, con cerca de 30 millones de diabéticos en el planeta. Sólo en Europa esta cifra supera con sobras los 10 millones, de los cuales más de un millón residen en España. Se estima, además, que la mitad de los afectados desconocen su situación por padecerla en grado leve y que cerca del 40 % de las personas obesas sufre diabetes, sin saberlo.

Las cifras hablan por sí mismas: la diabetes es el problema endocrino más grave del siglo XX. En estas páginas, tratamos con profundidad y rigor la diabetes. En definitiva, una enfermedad en la que el control de la dieta es la piedra angular de los tratamientos y en la que la alimentación está directamente implicada. Ejemplo, la diabetes del tipo II (diabetes del adulto), aparte de existir una cierta predisposición genética, se debe fundamentalmente a factores alimentarios (obesidad y alimentación industrializada) y a un excesivo sedentarismo

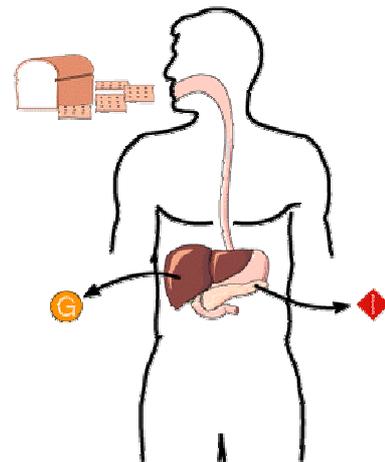
2. MANUAL DE CONSULTA

A pesar de que la diabetes es una enfermedad ampliamente extendida en occidente y todo el mundo sabe que a los diabéticos no les conviene tomar dulces ¿cuántos sabemos exactamente cuál es el mecanismo que convierte a una persona en diabética? ¿por qué es tan importante la insulina? ¿qué alimentos son aconsejables y cuáles no? En este apartado intentaremos responder a estas complejas preguntas de la forma más sencilla posible

2.1 ¿Qué es la Diabetes?

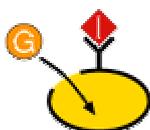
La diabetes mellitus es una enfermedad que incapacita al cuerpo para metabolizar o usar eficazmente los carbohidratos, las proteínas y las grasas. Cuando comemos, los alimentos (especialmente carbohidratos y frutas) se convierten en glucosa. Todas las células del cuerpo necesitan glucosa para vivir, pero la glucosa no puede penetrar en las células sin la intervención de la insulina. La insulina se produce en las células Beta, que están ubicadas en el extremo del páncreas.

Por ejemplo, cuando comemos un pedazo de pan, una vez digerido se convierte en glucosa. La glucosa circula a través de la corriente sanguínea para alimentar a cada célula del cuerpo. La presencia de glucosa estimula las células Beta del páncreas para liberar insulina. La insulina llega hasta cada célula y actúa como una llave en sus receptores, con el fin de abrir sus puertas y dejar a la glucosa entrar. Si no hay insulina o los receptores de las células no funcionan, la glucosa no puede penetrar en las células, y la persona afectada sufrirá de carencias de nutrientes

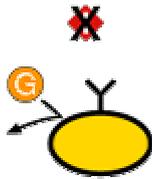


Los siguientes gráficos expresan lo que ocurre en las células de nuestros tejidos en presencia de glucosa, en las diferentes situaciones metabólicas en las que podemos encontrarnos

 es la glucosa  es la insulina



Cuando la insulina se acopla en los receptores de insulina de las células, la glucosa puede penetrar a través de sus membranas y utilizarse. Esta es la **situación normal**.



Cuando el páncreas no produce insulina, la glucosa no puede penetrar en las células del cuerpo y utilizarse. Esta es la llamada **Diabetes Mellitus Insulinodependiente (IDDM), o Tipo I.**



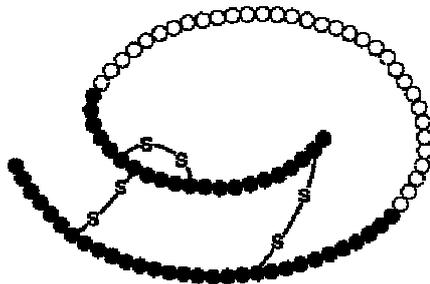
Cuando los receptores de insulina de las células del cuerpo no funcionan, la insulina no puede acoplarse a ellos y la glucosa no puede penetrar en las células del cuerpo y utilizarse. Esta es la llamada **Diabetes Mellitus No Insulinodependiente (NIDDM), o Tipo II.**

2.2 Producción de Insulina

En este apartado, nos hemos decidido a explicar el difícil papel de la insulina en el mecanismo de la metabolización de los hidratos de carbono y cómo la calidad de este proceso afecta al resto del organismo.

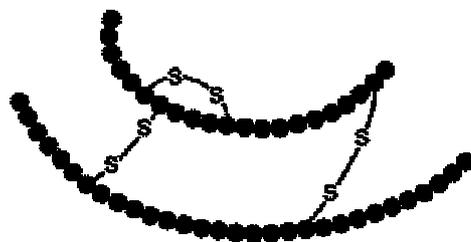
PRODUCCIÓN DE INSULINA ENDÓGENA

Las células Beta fabrican insulina en etapas. La primera etapa es la producción de la proinsulina. La proinsulina es una molécula formada por una cadena proteínica de 81 aminoácidos, que es precursora de la insulina. Las células Beta del páncreas procesan la proinsulina convirtiéndola en insulina por la sustracción enzimática del péptido C, que es una estructura de 30 aminoácidos que conecta las cadenas A y B (de 21 y 30 aminoácidos, respectivamente).



Molécula de insulina, compuesta de cadenas tipo A y B

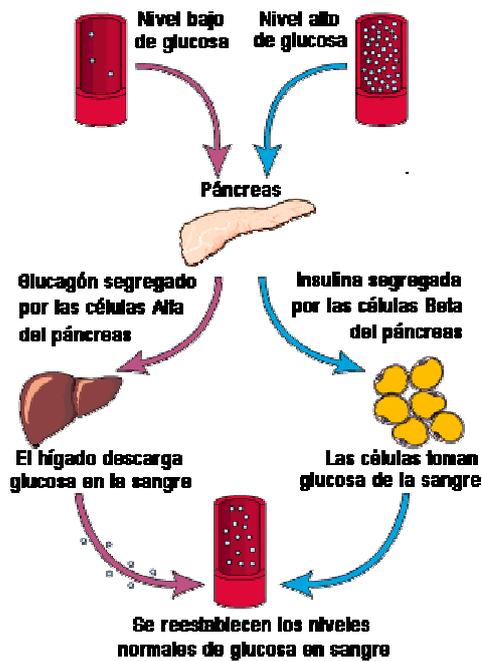
El péptido C no tiene ninguna función conocida. Sin embargo, se segrega en las mismas cantidades que la insulina y, de hecho, circula en la sangre más tiempo que la insulina, por lo que es un preciso marcador cuantitativo del funcionamiento de las células Beta. Así, unos niveles normales de péptidos C indican una secreción relativamente normal del páncreas.



Molécula de insulina, compuesta de cadenas tipo A y B

La insulina se almacena en las células Beta en gránulos secretorios, que se preparan para liberarla en la circulación sanguínea, en respuesta al estímulo de una concentración creciente de glucosa en sangre. Un páncreas funcionando normalmente puede fabricar y liberar diariamente de 40 a 50 unidades de insulina. Además, tiene varios cientos unidades almacenadas y disponibles para ser segregadas cuando se necesitan.

LA FUNCIÓN DE LA INSULINA SOBRE CON LA GLUCOSA



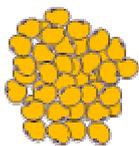
La glucosa es el combustible primario para todos los tejidos de cuerpo. El cerebro usa en torno al 25% de la glucosa total de cuerpo. Sin embargo, debido a que el cerebro almacena muy poca glucosa, siempre tiene que haber un abastecimiento constante y controlado de glucosa disponible en la corriente sanguínea. El objetivo es mantener al cerebro funcionando adecuadamente. En este sentido, es de vital importancia que el nivel de glucosa en sangre se mantenga en un rango de 60 a 120 mg/dl, con el fin de prevenir una falta de suministro al sistema nervioso.

La insulina es la principal hormona que regula los niveles de glucosa en sangre. Su función es controlar la velocidad a la que la glucosa se consume en las células del músculo, tejido graso e hígado.

Cada uno de estos tipos de células del cuerpo usan la glucosa de una manera diferente. Este uso está determinado por el sistema enzimático específico de cada una. El tratamiento de la diabetes se basa en la interacción de la insulina y otras hormonas con los procesos celulares de estos tres tipos de células del cuerpo.

La glucosa es el estímulo más importante para la secreción de insulina.

LA GRASA



La función primaria de la célula del tejido adiposo es almacenar energía en forma de grasa. Estas células contienen enzimas únicos que convierten la glucosa en triglicéridos y posteriormente los triglicéridos en ácidos grasos, que son liberados y convertidos en cuerpos cetónicos según el hígado los va necesitando. Tanto la conversión de glucosa a triglicéridos como la ruptura de los triglicéridos a ácidos grasos son regulados por la insulina. La insulina también inhibe la lipasa, un enzima que descompone la grasa almacenada en glicerol y ácido grasos. Por lo tanto, regulando la captación de glucosa en las células grasas, la insulina influye en el metabolismo de las grasas. En ausencia de insulina, las células grasas segregan de forma pasiva la grasa almacenada en grandes cantidades, por lo que no se metabolizan completamente y conducen al diabético a la cetoacidosis.

MÚSCULO

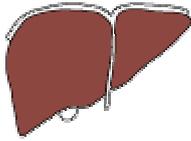


Con respecto al metabolismo de la insulina, las células del músculo tienen dos funciones primarias:

- »» Convertir la glucosa en la energía que necesita el músculo para funcionar.
- »» Servir como un depósito de proteína y glucógeno.

Como el tejido graso, el músculo necesita que la insulina facilite el transporte de la glucosa a través de la membrana de la célula. La célula del músculo tiene sus enzimas propias para controlar los dos caminos metabólicos hasta la glucosa: su conversión en energía contractil y su conversión en glucógeno. Cuando el nivel de glucosa en sangre es normal, la insulina también influye sobre las enzimas de las células del músculo al favorecer la captación de aminoácidos e impedir la utilización de la proteína propia.

EL HÍGADO



El glucógeno del hígado es otra forma de almacenamiento de glucosa. Es mucho más fácil disponer del glucógeno para obtener energía que de los triglicéridos, que primero tienen que ser convertidos en ácidos grasos y, posteriormente, en cuerpos cetónicos. El hígado controla estas conversiones y también convierte los aminoácidos en glucosa si es necesario. Este último proceso se llama la gluconeogénesis (formación de nueva glucosa).

Aunque la insulina no sea necesaria para el transporte de la glucosa al hígado, afecta directamente la capacidad del hígado para aumentar la captación de la glucosa al reducir el valor de glucogenólisis (la conversión de glucógeno en glucosa), aumentando la síntesis de glucógeno, y disminuyendo el valor de gluconeogénesis.

Las células Beta del páncreas controlan el nivel de glucosa. En primer lugar, sirven como un sensor de los cambios del nivel de glucosa en sangre y, después, segregan la insulina necesaria para regular la captación de carbohidratos y mantener los niveles de glucosa dentro de un margen muy estrecho. Existe un sistema de retroalimentación por medio del cual una pequeña cantidad de carbohidratos estimula las células Beta para liberar una cantidad también pequeña de insulina. El hígado responde al aumento de la secreción de insulina suprimiendo la conversión de glucógeno (glucogenólisis). Asimismo, la formación de glucosa se paraliza.

Aunque el proceso de estimulación de las células Beta y la secreción de insulina no se comprenda completamente, se sabe que el metabolismo provoca la síntesis de glucosa mediante un precursor de la insulina llamado proinsulina. La proinsulina se transforma en la insulina dentro de la célula Beta y esta insulina se almacena entonces en gránulos y se libera en respuesta a ciertos estímulos. La glucosa es el estímulo más importante para la secreción de insulina.

Otros estímulos pueden ser:

- ▶▶ Aminoácidos
 - Hormonas tales como: Adrenocorticoides
 - Glucocorticoides
 - Tiroxina
 - Estrógeno
 - ACTH
 - Hormona del crecimiento
- ▶▶ Estimulación vagal
- ▶▶ Sulfonilurea (droga)
- ▶▶ Cuerpos cetónicos

La diabetes mellitus es la carencia absoluta o relativa de insulina que da como resultado acumulaciones anormales de grasa, y deficiencias en el metabolismo de las proteínas y los carbohidratos.

ALTERACIONES PROVOCADAS POR LA FALTA DE INSULINA

Inicialmente, la ausencia en la producción de insulina afecta a la captación y entrada de glucosa en el músculo y células grasas. Cuando la ingesta de glucosa disminuye, el cuerpo demanda combustible, y el glucógeno se libera desde el hígado. El nivel de glucosa en sangre se eleva aún más. Cuando los niveles de glucosa en sangre se acercan a los 180 mg/dl, la capacidad de los conductos renales para reabsorber la glucosa (el umbral renal) se excede, y la glucosa es excretada por la orina (glucosuria). Puesto que la glucosa es un diurético osmótico, se excreta agua y sales en grandes cantidades y se produce la deshidratación celular. Cuando la situación se prolonga, la excesiva diuresis (poliuria) combinada con la pérdida de calorías ocasiona polidipsia (sed aumentada), polifagia (hambre aumentada) y fatiga: los síntomas clásicos de la diabetes mellitus.

El primer intento de las células del cuerpo de contrarrestar la falta de glucosa es metabolizar proteínas, cuyo resultado es la liberación de grandes cantidades de aminoácidos. Algunos de los aminoácidos se convierten en urea en el hígado y se excretan, dando como resultado un balance negativo de nitrógeno.

En ausencia de insulina, las células del tejido adiposo intentan proveer combustible movilizando las reservas grasas. Los ácidos grasos libres se utilizan inicialmente para la producción de energía, pero la mayoría alcanzan el hígado donde se forman tres fuertes ácidos: ácido acetoacético, ácido betahidroxibutírico y acetona. Estos cetóácidos (o cuerpos cetónicos) son excretados finalmente por el riñón junto con bicarbonato de sodio. La combinación de la acumulación de cetóácidos y la excreción de bicarbonato ocasiona una caída en el PH del plasma, cuyo resultado es una acidosis.

El cuerpo intenta corregir la acidosis mediante la llamada respiración Kussmaul's, que es una respiración trabajosa y profunda provocada por el esfuerzo del cuerpo para convertir el ácido carbónico en dióxido de carbono. Si no se diagnostica la acidosis, la deshidratación y el desequilibrio de electrolitos afectará al cerebro y, finalmente, causará coma. Si no se trata la deficiencia de insulina, se puede llegar a la muerte.

El tratamiento con insulina pretende revertir el estado catabólico creado por la deficiencia de insulina. Cuando el cuerpo recibe insulina, los niveles de glucosa en sangre comienzan a caer, de forma que las grasas dejan de proveer combustible, con lo que cesa la producción de cuerpos cetónicos, los niveles de bicarbonato sódico en sangre y el PH suben, y el potasio se desplaza intracelularmente a medida que el anabolismo (reconstrucción de tejidos) comienza.

La insulina pancreática se segrega directamente en la circulación portal y es transportada al hígado, que es el órgano central de homeostasis de la glucosa, donde se degrada el 50% de la insulina. La circulación periférica transporta entonces la insulina hasta las células del cuerpo y finalmente al riñón, donde se degrada otro 25% y se produce la excreción.

La diabetes mellitus es un estado catabólico ocasionado por una deficiencia de insulina

- ▶▶ Es una degradación metabólica importante que afecta prácticamente a cada órgano del cuerpo y a su funcionamiento.
- ▶▶ En ausencia de insulina, las funciones normales del cuerpo se inhiben, y los tejidos se degradan provocando acidosis.
- ▶▶ Si no se trata la cetoacidosis (acidosis acompañada de hiperglucemia), puede conducir al coma y a la muerte.

La enfermedad debe detectarse lo antes posible, y corregirse con la adecuada administración de líquidos, electrolitos e insulina si es necesario.

2.3 El índice glucémico

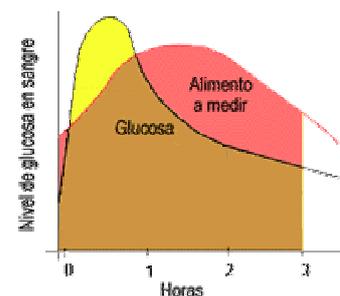
Aquí explicamos como se determina el índice glucémico de un alimento y qué significa. Adjuntamos una tabla con los índices glucémicos de los principales alimentos para que puedas elegir aquellos que no te perjudiquen.

¿QUÉ ES EL ÍNDICE GLUCÉMICO?

Cuando tomamos cualquier alimento rico en glúcidos, los niveles de glucosa en sangre se incrementan progresivamente según se digieren y asimilan los almidones y azúcares que contienen. La velocidad a la que se digieren y asimilan los diferentes alimentos depende del tipo de nutrientes que los componen, de la cantidad de fibra presente y de la composición del resto de alimentos presentes en el estómago e intestino durante la digestión.

Estos aspectos se valoran a través del índice glucémico de un alimento. Dicho índice es la relación entre el área de la curva de la absorción de la ingesta de 50 gr. de glucosa pura a lo largo del tiempo, con la obtenida al ingerir la misma cantidad de ese alimento.

El índice glucémico se determina en laboratorios bajo condiciones controladas. El proceso consiste en tomar cada poco tiempo muestras de sangre a una persona a la que se le ha hecho consumir soluciones de



glucosa pura unas veces y el alimento en cuestión otras. A pesar de ser bastante complicado de determinar, su interpretación es muy sencilla: los índices elevados implican una rápida absorción, mientras que los índices bajos indican una absorción pausada.

Este índice es de gran importancia para los diabéticos, ya que deben evitar las subidas rápidas de glucosa en sangre.

PROBLEMAS OCASIONADOS POR LOS ALIMENTOS DE ELEVADO ÍNDICE GLUCÉMICO

En primer lugar, al aumentar rápidamente el nivel de glucosa en sangre se segrega insulina en grandes cantidades, pero como las células no pueden quemar adecuadamente toda la glucosa, el metabolismo de las grasas se activa y comienza a transformarla en grasas. Estas grasas se almacenan en la células del tejido adiposo. Nuestro código genético está programado de esta manera para permitirnos sobrevivir mejor a los períodos de escasez de alimentos. En una sociedad como la nuestra, en la que nunca llega el período de hambruna posterior al atracón, todas las reservas grasas se quedan sin utilizar y nos volvemos obesos.



Posteriormente, toda esa insulina que hemos segregado consigue que el azúcar abandone la corriente sanguínea y, dos o tres horas después, el azúcar en sangre cae por debajo de lo normal y pasamos a un estado de hipoglucemia. Cuando esto sucede, el funcionamiento de nuestro cuerpo y el de nuestra cabeza no están a la par, y sentimos la necesidad de devorar más alimento. Si volvemos a comer más carbohidratos, para calmar la sensación de hambre ocasionada por la rápida bajada de la glucosa, volvemos a segregar otra gran dosis de insulina, y así entramos en un círculo vicioso que se repetirá una y otra vez cada pocas horas.

Este proceso se le aplica al ganado para conseguir un engorde artificial a base de suministrarle dosis periódicas de insulina. De hecho, algunos científicos han llamado a la insulina "la hormona del hambre".

TABLA DE ÍNDICES GLUCÉMICOS DE LOS PRINCIPALES ALIMENTOS

INDICE	ALIMENTO
110	Maltosa
100	GLUCOSA
92	Zanahorias cocidas
87	Miel
80	Puré de patatas instantáneo
80	Maíz en copos
72	Arroz blanco
70	Patatas cocidas
69	Pan blanco
68	Barritas Mars
67	Sémola de trigo
66	Muesli suizo
66	Arroz integral
64	Pasas
64	Remolachas
62	Plátanos
59	Azúcar blanco (SACAROSA)
59	Maíz dulce
59	Pasteles

51	.....	Guisantes verdes
51	.....	Patatas fritas
51	.....	Patatas dulces (boniatos)
50	.....	Espaguetis de harina refinada
45	.....	Uvas
42	.....	Pan de centeno integral
42	.....	Espaguetis de trigo integral
40	.....	Naranjas
39	.....	Manzanas
38	.....	Tomates
36	.....	Helados
36	.....	Garbanzos
36	.....	Yogur
34	.....	Leche entera
32	.....	Leche desnatada
29	.....	Judías
29	.....	Lentejas
34	.....	Peras
28	.....	Salchichas
26	.....	Melocotones
26	.....	Pomelo
25	.....	Ciruelas
23	.....	Cerezas
20	.....	FRUCTOSA
15	.....	Soja
13	.....	Cacahuetes

Para los que tenéis necesidad de conocer los índices glucémicos de una mayor variedad de alimentos, recomendamos estudiar la posibilidad de adquirir un paquete comercial, como el "**NutriGenie Glycemic Index Diet version 4.8 for Windows**" que cuesta unos 39 \$ y proporciona información de unos 8000 alimentos. Se puede descargar una versión de [evaluación gratuita en el servidor de NutriGenie](#).

3. GUÍA PRÁCTICA

Una vez comprendidos los mecanismo por los que se manifiesta la diabetes y de qué forma los diferentes alimentos afectan a nuestro equilibrio del nivel de glucosa en sangre, diremos: "Sí, esto está muy bien, pero... ¿qué puedo comer? ¿cuántas veces al día?" Esta sección dará respuesta a todos esos interrogantes, al tiempo que constataremos que no es tan difícil llevar una alimentación completa, equilibrada y satisfactoria. Sólo tendremos que cuidar ciertos aspectos.

3.1. La dieta ideal

En la mayor parte de los casos, para mantener a raya a la diabetes será suficiente con llevar una alimentación completa y equilibrada, como la que se recomienda a cualquier persona sana, aunque teniendo en cuenta ciertas pautas, como las señaladas en nuestra página "Los 10 puntos clave". Sin embargo, en situaciones de especial gravedad o cuando el diabético no es capaz de regular su alimentación de forma espontánea, será necesario implantar una dieta que marque la pauta de la alimentación diaria. En estos casos, será conveniente seguir las recomendaciones que damos en esta página.

OBJETIVOS DE LA DIETA

- ▶▶ Controlar el nivel de la glucosa en sangre.
- ▶▶ Mantener un peso adecuado.
- ▶▶ Que la dieta aporte una cantidad adecuada de nutrientes esenciales.
- ▶▶ Alcanzar o mantener un nivel de lípidos en sangre adecuados.
- ▶▶ Favorecer el crecimiento normal en los niños.
- ▶▶ Equilibrar los aportes de carbohidratos, proteínas y grasas.
 - Los carbohidratos se necesitan para obtener energía.
 - Las proteínas se necesitan, en primer lugar, como una fuente lenta y sostenida de energía y, en segundo, para construir músculos y tejidos.
 - Las grasas se necesitan principalmente como un depósito de almacenamiento para las necesidades futuras de energía.

CUESTIONES A CONSIDERAR

- ▶▶ Se debe elaborar un plan de comidas individualizado para cubrir las necesidades del paciente, adaptado a su estilo de vida, tanto en el aspecto social como étnico.
- ▶▶ Una dieta apropiada para el control y tratamiento de la diabetes debe incluir: Listas de intercambio de alimentos.
 - Elección de alimentos saludables (Pirámide Guía de los Alimentos).
 - Recuento de calorías.
 - Recuento de carbohidratos.
 - Recuento de grasas.
 - Ejemplos de menús.
 - Índices glucémicos

LAS UNIDADES DE INTERCAMBIO DE ALIMENTOS

Este método de planificación clasifica los alimentos de acuerdo a la forma en que afectan el nivel de azúcar en sangre. Cuando se elige una porción (o unidad de intercambio) de cualquier grupo, ésta tiene el mismo efecto en el azúcar en sangre, el mismo número de calorías y la misma cantidad de carbohidratos, proteínas y grasas, que las que se obtendrían de una porción de cualquier otro grupo de alimentos. El tamaño de las porciones es muy específico y se mide de forma diferente para diferentes alimentos.

Porciones de almidón/pan

- ▶▶ Son la principal fuente de carbohidratos.
- ▶▶ Incluyen pan, cereales, arroz, pasta y verduras amidáceas.
- ▶▶ Una porción es igual en calorías y carbohidratos a las calorías y carbohidratos de una rebanada de pan

Porciones de vegetales

- ▶▶ Son una fuente secundaria de carbohidratos
- ▶▶ Bajos en calorías.
- ▶▶ Tienen abundante fibra.
- ▶▶ La mayor parte de las personas necesitan más de los que comen.

Porciones de leche

- ▶▶ Es una buena fuente de carbohidratos y proteínas.
- ▶▶ La leche desnatada tiene poca grasa y calorías.
- ▶▶ La leche y el yogur son una fuente especialmente buena de calcio.
- ▶▶ Una porción o unidad de intercambio es aproximadamente igual a una taza.

Carne y derivados

- ▶▶ Es la fuente de proteínas de mayor calidad.
- ▶▶ La grasa y las calorías varían según el tipo de carne y la pieza.
- ▶▶ Incluye el pescado, aves, huevos, queso y mantequilla de cacahuete.
- ▶▶ Una porción es igual a unos 30 gr.

Porciones de frutas

- ▶▶ Son una fuente rápida de carbohidratos.
- ▶▶ La mejor forma de tomarla es fresca.
- ▶▶ El tamaño de la pieza es importante.
- ▶▶ 1 porción media equivale a 1/2 tazón.

Porciones de grasa

- ▶▶ Incluye aceites, margarinas, aliños de ensaladas, mayonesa, semillas y frutos secos.
- ▶▶ A menudo son una de las principales fuentes del exceso de calorías.
- ▶▶ Una porción es igual a una cucharilla de postre.

NECESIDADES DE ENERGÍA

Aunque en nuestra Guía de Nutrición tenemos una sección completa dedicada a las necesidades energéticas del ser humano, recordamos a continuación cómo se puede calcular de forma aproximada nuestro gasto de energía diario.

Adultos

Calorías Basales:

Peso ideal (PI) en Kilos x 21

(ej., PI = 58 x 21 = 1,218 calorías/día

Necesidades calóricas si se añade la actividad física:

Ejercicio Sedentario	Ejercicio Moderado	Ejercicio Extremo
-----	-----	-----
PI (kg) x 6	PI (kg) x 10	PI (kg) x 21
120 x 10 = 1,200	120 x 10 = 1,200	120 x 10 = 1,200
120 x 3 = 360	120 x 5 = 600	120 x 10 = 1,200
-----	-----	-----
1,560 kcal/día	1,800 kcal/día	2,400 kcal/día

Añadir de 300 a 500 calorías/día, según las necesidades, tanto si se desea ganar peso como si se está embarazada.

Restar 500 calorías si se desea perder peso.

Niños

En general, la fórmula para calcular las necesidades calóricas es 1000 calorías + 100 calorías (por año de edad)/día.

En la pubertad:

Mujeres: 2,400 - 2,800 calorías/día

Hombres: 2,600 - 3,400 calorías/día

3.2. Comparación de las estrategias en la dieta para las Diabetes Tipo I (IDDM) y Tipo II (NIDDM).

Evidentemente, la principal diferencia entre una diabetes Tipo I y Tipo II es que la primera va siempre asociada al tratamiento con insulina y la segunda no. Aunque hoy en día, disponemos de insulina con diferentes velocidades de absorción y existen múltiples presentaciones, no debemos olvidar que cuanto más ayude nuestra alimentación a evitar variaciones bruscas del nivel de glucosa en sangre, menor será el margen de error al calcular nuestra dosis de insulina y menores las posibilidades de pasar por un episodio de hiper o hipoglucemia. Por este motivo, al plantear las recomendaciones dietéticas para el enfermo diabético no hemos hecho distinciones entre el insulino dependiente y el que no lo es. Sin embargo, existen ciertas diferencias que deben tenerse en cuenta al plantear una dieta para un tipo de enfermo y otro:

Comparación de las estrategias en la dieta para las Diabetes Tipo I (IDDM) y Tipo II (NIDDM).

<i>Factor</i>	<i>Tipo I (IDDM)</i>	<i>Tipo II (NIDDM)</i>
Calorías totales:	Aporte aumentado de calorías requerido para alcanzar el peso y restaurar los tejidos corporales.	Aporte reducido de calorías para pacientes obesos.
Efecto de la dieta:	Se requiere control de la dieta y tratamiento con insulina para controlar el nivel de glucosa en sangre.	Sólo la dieta puede ser suficiente para controlar el nivel de glucosa en sangre.
Distribución de calorías:	Los carbohidratos se deben distribuir por igual en las diferentes comidas o ajustar su cantidad con la de insulina.	La distribución por igual de los carbohidratos ayuda (especialmente si se usa insulina)
Consecuencia en las tomas diarias:	Requerida para el control de la glucosa.	Deseable para el control del peso y de la glucosa (especialmente si se usa insulina).
Uniformidad en los horarios de comidas:	Crucial para los programas de insulina. Se permite una mayor flexibilidad cuando se usan sistemas regulares multidosis de insulina.	Deseable (especialmente si se usa insulina).
Alimentos entre comidas o antes de acostarse:	Son frecuentemente requeridos.	No se recomiendan, excepto como parte de un plan de comidas programado o en los episodios de hipoglucemia.
Suplementos:	Carbohidratos, 20 gr por hora para actividades físicas moderadas.	Sólo se requieren si se usa sulfonilurea o insulina.

3.3. Recomendaciones generales

Comer bien: cómo una alimentación inteligente puede ayudar en el tratamiento de la diabetes

La alimentación saludable es básica en el cuidado de la diabetes. El comer alimentos sanos es una de las herramientas imprescindibles para los diabéticos. El comer correctamente ayuda a mantener el azúcar en sangre bajo control y protege de los problemas de salud, que la diabetes puede causar, a largo plazo.

Es conveniente tener un plan de alimentación personalizado diseñado por un médico o dietista autorizado. El plan debe tener en cuenta gustos y desavenencias personales en materia de alimentos, la condición médica, horarios, actividades y medicación.

Las recomendaciones que damos a continuación pueden ayudar para comenzar con una buena organización de comidas hasta que puedas visitar a tu nutriólogo.

- ▶▶ La pirámide Guía de los Alimentos
- ▶▶ Come alimentos variados
- ▶▶ Mantén un peso saludable
- ▶▶ Reduce tu consumo de grasa, grasas saturadas y colesterol
- ▶▶ Elige una dieta con gran cantidad de vegetales, frutas y cereales
- ▶▶ Usa el azúcar con moderación
- ▶▶ Usa la sal y los alimentos ricos en sodio con moderación
- ▶▶ Reduce tu consumo de alcohol

LA PIRÁMIDE GUÍA DE LOS ALIMENTOS: UN BUEN COMIENZO

La pirámide Guía de los Alimentos es una buena herramienta de planificación de la dieta para los diabéticos. Refleja los tipos de alimentos que todo el mundo necesita para estar sano. Las mejores opciones de alimentos para toda la familia son también las mejores opciones para las personas con diabetes. Así, elegir las comidas de acuerdo a la pirámide de la Guía de los Alimentos es una forma fácil de empezar a mejorar la alimentación, y así aumentar la salud y controlar la diabetes. Además, el elegir los alimentos para cada día y cada comida de acuerdo a la pirámide, ayuda a planificar las comidas.

Los alimentos de cada sección de la pirámide proporcionan algunas, pero no todas las vitaminas y minerales que se necesitan cada día. ¡Es importante comer raciones de todos los grupos de alimentos! Se debe comer más cantidad de los alimentos mostrados en las partes más anchas de la base de la pirámide y menos de los mostrados en las secciones más pequeñas de la parte superior.

Por otra parte, cuanto más procesado esté un alimento, menos beneficia. Antes de comprar o comer un alimento pregúntate a ti mismo, ¿hay una elección mejor?

Las opciones poco recomendables (alimentos muy procesados).

- ▶▶ Zumos envasados y bebidas de frutas.
- ▶▶ Barritas de cereales.
- ▶▶ Verduras envasadas (saladas); verduras congeladas con salsas (mucho grasa).
- ▶▶ Helados de yogur recubiertos de sirope de frutas.

Opciones recomendables (menos procesadas)

- ▶▶ Zumos de frutas sin azúcar añadido.
- ▶▶ Cereales empaquetados o instantáneos.
- ▶▶ Yogures de frutas.

Las mejores opciones (más naturales)

- ▶▶ Fruta fresca
- ▶▶ Cereales integrales cocinados.
- ▶▶ Verduras frescas, crudas o al vapor.
- ▶▶ Yogur natural con fruta fresca.

Cuando elijas alimentos de la pirámide, recuerda: cuanto más naturales sean los alimentos mejor

COME ALIMENTOS VARIADOS

Si tu dieta es variada, tendrás más posibilidades de conseguir todas las vitaminas y minerales que necesitas. Esto quiere decir que debes comer de todos los grupos de alimentos y elegir diferentes alimentos de cada grupo.

Para controlar mejor el azúcar en sangre, procura que las cantidades que tomas de los grupos de pan, cereales, arroz, y pasta sea más o menos la misma de un día a otro. Estos son los alimentos ricos en carbohidratos que tienen un mayor efecto sobre el azúcar en sangre. Son ricos en nutrientes y es importante que los comas, pero mantener las cantidades constantes cada día hará que controlar la diabetes sea más fácil.

MANTÉN UN PESO SALUDABLE

Mantenerse en un peso saludable es importante para los diabéticos. El exceso de grasa corporal hace más difícil a las personas con diabetes tipo II utilizar su propia insulina. Para estas personas, el perder unos kilos de más es de gran ayuda para controlar la diabetes. Las personas con diabetes tipo I puede tener problemas si tienen un peso elevado y si el azúcar en sangre es muy alto.

Un dieta correcta incluye:

- ▶▶ comer los alimentos adecuados.
- ▶▶ comer las cantidades adecuadas de alimentos para tus necesidades.
- ▶▶ equilibrar la ingesta de alimentos con el ejercicio y la medicación.

Este plan ayuda a proteger la salud, controlar la diabetes y mantener un peso saludable. Elegir los alimentos con la pirámide lleva a una dieta saludable, baja en grasas que ayudará a mantener el mejor peso. Sin embargo, si se necesita perder peso, se puede necesitar la ayuda de un plan de comidas y ejercicio físico más estructurado.

REDUCE TU CONSUMO DE GRASA, GRASAS SATURADAS Y COLESTEROL

Las grasas puras, el aceite, margarina y mantequilla aparecen en la sección más pequeña en la cumbre de la pirámide. Esto significa que aportan muy pocas vitaminas y minerales. Para una mejor salud, deben constituir sólo una pequeña parte de la dieta general. Las grasas que son sólidas a temperatura ambiente (grasas animales, por ejemplo) deben constituir una parte muy pequeña de tu dieta porque son malas para la salud del corazón.

1. Aunque las comidas de la parte baja de la pirámide son generalmente bajas en grasas, las patatas fritas y los vegetales en salsa pueden tener grasa añadida en su preparación.
2. Los alimentos en las secciones inferiores de la pirámide también pueden ser ricos en grasa. Muchas opciones de las secciones de la leche y de la carne (como la leche entera, queso o las costillas) normalmente son ricas en grasa animal.
3. Elige alimentos proteicos bajos en grasa, como el pollo, el pavo y la carne magra, en lugar de los ricos en grasa, como las chuletas o las salsas.
4. Usa pocas grasas para cocinar.
5. Limita los suplementos ricos en grasa como la mantequilla, margarina, manteca, aceite, aderezos de ensalada y salsas.

6. Toma pocos alimentos fritos. Intenta hornear, cocer, preparar al vapor o a la parrilla o escalfar en su lugar.
7. Elige a diario alimentos desnatados o bajos en grasa.
8. No comer carnes rojas o grasas más de tres veces a la semana.
 - ▶▶ El lomo y el solomillo tienden a ser más magros que otras carnes.
 - ▶▶ Quita toda la grasa que veas en la carne y el pollo antes de cocinarlos.
 - ▶▶ Sírvelte porciones de carne pequeñas (aproximadamente del tamaño de la palma de tu mano).
9. Toma comidas de temporada preparadas con poca grasa y con especias. Usa zumo de limón o de lima, vinagres aromatizados, aliños de ensalada con pocas calorías, yogur desnatado o una pequeña cantidad de vino en lugar de mantequilla, margarina, cremas agrias u otras opciones más ricas en grasa.

¿CUÁNTA GRASA PODEMOS CONSUMIR?

Puedes calcular aproximadamente cuanta grasa comer cada día dividiendo tu peso actual o el ideal entre 1,5. Esto debe ser el 25 o 30 por 100 de tus necesidades energéticas totales (si tus necesidades se ajustan a la media).

Ejemplo:

El peso ideal de Juan son 82 kilos.

Su objetivo de ingesta de grasa para cada día debería ser $(82/1,5) = 55$ gramos o menos.

ELIGE UNA DIETA CON GRAN CANTIDAD DE VEGETALES, FRUTAS Y CEREALES.

Eligiendo los alimentos vegetales ricos en carbohidratos que constituyen la mayor porción de la pirámide (pan, cereales, arroz, pasta, frutas y vegetales), se puede aumentar el aporte de importantes vitaminas y minerales, así como de fibra. La fibra ayuda a disminuir algunas grasas de la sangre, provoca movimientos intestinales regulares y ralentiza la absorción de los azúcares después de la comida. Para conseguir más fibra en la dieta:

- ▶▶ Come frutas frescas y vegetales (tienen más fibra que los zumos).
- ▶▶ Cómete las pieles y los pellejos si son comestibles.
- ▶▶ Elige pan y cereales integrales.
- ▶▶ Come al menos un plato principal sin carne que incluya judías, lentejas o garbanzos cada semana.

USA EL AZÚCAR CON MODERACIÓN

Los alimentos ricos en azúcares se muestran en la parte más pequeña de la cumbre de la pirámide. Esto significa que los alimentos con mucho azúcar, como los postres y refrescos, tienen muy poco valor nutricional. Para una mejor salud, deben constituir sólo una pequeña parte de tu alimentación global.

Pequeñas cantidades de alimentos ricos en azúcares pueden ser parte de una dieta saludable, incluso para personas con diabetes. Pero hay que pensarlo dos veces antes de comer alimentos azucarados si el peso o el azúcar en sangre están fuera de control. Cuando se coman, deben de ser parte del plan de comidas.

Para disfrutar de un sabor dulce que tenga menos probabilidades de aumentar el peso o azúcar en sangre: Elige refrescos dietéticos en vez de los normales.

Usa un edulcorante sin calorías, tanto para tus recetas como para usar en la mesa.

No consumir comidas preparadas como los puding, gelatinas y mezclas de bebidas que estén endulzadas artificialmente.

USA LA SAL Y LOS ALIMENTOS RICOS EN SODIO CON MODERACIÓN

Muchas personas toman más sal de la que realmente necesitan. Para algunas personas la sal extra aumenta su riesgo de hipertensión. La hipertensión es más común en la gente con diabetes. Una presión sanguínea sin

control aumenta en gran manera el riesgo de muchos problemas de salud relacionados con la diabetes. Para asegurarse de que no se toma demasiada sal:

- ▶▶ Usa poca o nada de sal en la mesa y cocinando.
- ▶▶ Evita los alimentos enlatados, empaquetados o congelados con exceso de sal.
- ▶▶ Usa hierbas, especias y aliños sin sal en lugar de la sal.
- ▶▶ Usa pimienta negra, blanca o roja para aderezar los alimentos.
- ▶▶ Recuerda elegir alimentos "cerca de la naturaleza". Los alimentos menos procesados tienen menos sal.

REDUCE TU CONSUMO DE ALCOHOL

Si se toma algo de alcohol, hay que hacerlo con moderación e incluir las calorías extra en el plan de comidas. Lo que se considera un consumo "moderado" es lo siguiente:

- 1.- Bebida o menos para mujeres u hombres de constitución pequeña.
- 2.- Bebidas o menos para mujeres u hombres de constitución grande.

Se considera que una bebida equivale a unos 300 cc de cerveza de tercio, unos 125 cc de vino o unos 40 cc de alcoholes destilados. Es mejor tomar bebidas con pocas calorías como la cerveza ligera o un poco de vino.

El alcohol puede hacer descender el azúcar en sangre de las personas con diabetes bajo tratamiento de insulina o medicación. En estos casos, consulta con tu médico o nutriólogo si puedes consumir algo de alcohol. Recordar que las mujeres embarazadas no deben tomar bebidas alcohólicas en ningún caso.

4. LOS 10 PUNTOS CLAVE

En estas páginas, hemos dado amplias recomendaciones y explicaciones sobre cómo afectan al diabético el consumo y la preparación de los diferentes tipos de alimentos. Puesto que el material es muy extenso y a veces necesitamos soluciones rápidas y concretas, hemos hecho una selección de los 10 puntos clave de la alimentación idónea, para la prevención y tratamiento de la diabetes.

- ▶▶ Controlar el nivel de la glucosa en sangre. Se preferirán siempre los alimentos de bajo índice glucémico a los de alto. Se evitarán los azúcares simples en la medida de lo posible (sin llegar a una prohibición absoluta, pero prefiriéndose aquellos que no contengan glucosa, como la fructosa) y se recomendará el consumo de cereales integrales y alimentos ricos en fibra en general.
- ▶▶ Mantener un peso adecuado (mediante el control de las calorías ingeridas). El exceso de grasa corporal hace más difícil a las personas con diabetes tipo II utilizar su propia insulina.
- ▶▶ Equilibrar la proporción entre el aporte de carbohidratos (65 %), proteínas (15 %) y grasas (30 %). No se debe caer en dietas hiperproteicas, cetogénicas ni en ninguna otra que altere las proporciones entre nutrientes recomendadas para una persona sana (ver dieta equilibrada).
- ▶▶ Alcanzar o mantener un nivel de lípidos en sangre adecuados. El reparto entre los diferentes tipos de grasas debe ser: 10 % saturadas, 10 % monoinsaturadas y 10 % poliinsaturadas. Se evitarán alimentos ricos en colesterol, ya que los diabéticos, por la estrecha relación que existe entre el metabolismo de los glúcidos y el de los lípidos, son unos de los principales grupos de riesgo de las enfermedades cardiovasculares (síndrome X o plurimetabólico).
- ▶▶ Los alimentos deben ser frescos y poco procesados: Fruta fresca, cereales integrales, verduras frescas, crudas o al vapor, yogures naturales, etc. Evitar las comidas preparadas de los comercios, bollería y helados industriales, conservas, snacks, etc.
- ▶▶ La alimentación debe aportar una cantidad adecuada de nutrientes esenciales (vitaminas, minerales, ácidos grasos esenciales, etc.). La dieta debe ser variada, así se tendrá más posibilidades de conseguir todas las vitaminas y minerales necesarios. Debe prestarse especial atención a los niveles de cromo y zinc, que son críticos para la respuesta insulínica.

- ▶▶ Controlar el aporte de sodio en la dieta. El riñón suele ser un órgano afectado en los diabéticos, debido al trabajo extra que debe realizar para eliminar el exceso de cuerpos cetónicos que se forman cuando falta insulina, por lo que el exceso de sodio puede resultar muy peligroso. La hipertensión arterial también cursa asociada a la diabetes en la mayoría de los casos (síndrome X).
- ▶▶ Favorecer el crecimiento normal en los niños. Durante el crecimiento de los niños y durante el embarazo y la lactancia de las madres, un incremento en el aporte de proteínas, aminoácidos esenciales, calcio, etc, deben ser tenido en cuenta.
- ▶▶ Practicar ejercicio físico regularmente. El ejercicio físico ayuda al control del peso y el sudor elimina sodio y toxinas. Es necesario prever que el consumo de glucosa se incrementa al hacer trabajar los músculos.
- ▶▶ Tener en cuenta los 9 anteriores puntos.