

## 1.- LOS PRINCIPALES CARBOHIDRATOS EN LA ALIMENTACIÓN

Clase (DP\*) Subgrupo Componentes

-----

Azúcares Monosacáridos: Glucosa, galactosa, fructosa

Disacáridos: Sacarosa, lactosa, trehalosa

Poliolol: Sorbitol, manitol

Oligosacáridos Maltooligosacáridos: Maltodextrina

Otros oligosacáridos: Rafinosa, estaquiosa, fructooligosacáridos

Polisacáridos Almidón: Amilosa, amilopectina

Polisacáridos no amiláceos: Celulosa, hemicelulosa, pectina, hidrocoloides

DP\*: grado de polimerización

## 2.- EL PAPEL DE LOS CARBOHIDRATOS EN EL MANTENIMIENTO DE LA SALUD

Los carbohidratos constituyen la mayor fuente de energía en la dieta de la gran mayoría de las personas. Existen muchas razones que demuestran que esta forma de obtener energía es la mejor. Además de proporcionar energía fácilmente aprovechable para el metabolismo oxidativo, los carbohidratos contenidos en los alimentos son vehículo de importantes micronutrientes y fitoquímicos. Los carbohidratos en la alimentación son importantes para mantener la homeostasis glicémica, para la integridad y función gastrointestinal.

A diferencia de las grasas y las proteínas, una dieta con niveles altos en carbohidratos, siempre que procedan de distintas fuentes, no está asociada a efectos adversos para la salud. Además, se observa que las dietas ricas en carbohidratos, comparadas con las ricas en grasa, reducen la propensión a desarrollar obesidad. Una dieta óptima debería ser aquella en la que, como mínimo, un 55% de la energía

total procediese de carbohidratos obtenidos de distintas fuentes. 2.1 Los carbohidratos en el ciclo vital Desde los dos años de edad en adelante, la dieta óptima (como mínimo el 55% del total de energía debería proceder de fuentes de carbohidratos distintas) debería introducirse de forma gradual. Se ha sugerido que el consumo de azúcar produce hiperactividad en los niños. Sin embargo, tras una exhaustiva revisión de la bibliografía sobre este tema, se concluye que no existe ninguna evidencia que apoye esta suposición. Por otra parte, es necesario individualizar el consumo de carbohidratos en las poblaciones de edad avanzada. En muchos países, los individuos de edad avanzada presentan un riesgo de malnutrición y obesidad. 2.2 Balance energético/ saciedad/ obesidad El mantenimiento del balance energético es importante para evitar la obesidad y las comorbilidades asociadas, como la diabetes y las enfermedades cardiovasculares. El balance energético positivo y la obesidad se producen cuando el aporte total de energía sobrepasa a la totalidad de la energía gastada, independientemente de la composición del exceso energético. Sin embargo, la composición de la dieta puede incidir sobre la existencia o el nivel del balance energético positivo. Las dietas cuya composición es como mínimo del 55% de la energía a partir de distintas fuentes de carbohidratos, en comparación con las dietas ricas en grasas, reducen la probabilidad de que se acumule grasa en el organismo. Existe consenso con respecto a que la combinación de una dieta rica en carbohidratos, junto con una actividad física regular, es la mejor manera de evitar un balance energético positivo y la obesidad.

### **3.- LOS CARBOHIDRATOS DE LA DIETA Y ENFERMEDADES**

Los carbohidratos pueden tener una influencia directa sobre las enfermedades humanas modificando los procesos fisiológicos y metabólicos, reduciendo así los factores de riesgo de las enfermedades o el proceso de morbilidad en sí mismo. Los carbohidratos pueden tener también efectos indirectos sobre las enfermedades, por ejemplo, desplazando a otros nutrientes o facilitando el aumento del consumo de una amplia variedad de otros substratos que frecuentemente se encuentran en los alimentos con alto contenido en carbohidratos.

**3.1 Enfermedades cardiovasculares.** La piedra angular de la recomendación dietética que tiene como objetivo la reducción del riesgo de enfermedad coronaria es el incremento en el consumo de alimentos de alto contenido en carbohidratos, especialmente cereales, hortalizas y frutas, ricos en oligosacáridos no amiláceos, a expensas de la grasa.

**3.2 Cáncer** . Está ampliamente aceptado el papel de la dieta en la etiología del cáncer colorrectal considerándose, al respecto, a la carne y a las grasas, como unos de los principales factores de riesgo, y a las frutas, hortalizas y cereales, como alimentos protectores.

**3.3 Caries dental.** En la incidencia de la caries intervienen distintos factores. Los alimentos que contienen azúcares o almidón pueden ser fácilmente degradados por la  $\alpha$ -amilasa y por las bacterias que se encuentran en la cavidad bucal, produciendo ácidos que aumentan el riesgo de caries. No obstante, deberá tenerse en cuenta que el impacto de estos carbohidratos sobre la caries depende del tipo de alimento, de la frecuencia de su consumo, del grado de higiene dental, de la disponibilidad de flúor, función salivar y factores genéticos. Los programas de prevención para controlar y eliminar la caries dental debería focalizarse en la fluoración, en la adecuada higiene oral, y no sólo en el consumo de sacarosa.

**3.4 Diabetes.** Diabetes no insulino dependiente tipo 2 . Las altas tasas de DMNID en todos los grupos de población están asociadas a los cambios culturales en poblaciones que consumían dietas tradicionales y también al aumento de la obesidad, especialmente cuando la grasa se distribuye centralmente. Los alimentos ricos en polisacáridos no amiláceos y los alimentos que contienen carbohidratos con un índice glicémico bajo, parecen proteger contra la diabetes, siendo este efecto independiente del índice de masa corporal. Así pues, evitar la obesidad e incrementar el consumo de un amplio surtido de alimentos ricos en polisacáridos no amiláceos y de alimentos ricos en carbohidratos con un índice glicémico bajo son los mejores medios para reducir las tasas de DMNID. La sacarosa y otros azúcares no están directamente implicados en la etiología de la diabetes y las recomendaciones relativas a su consumo tienden principalmente a evitar todos los alimentos muy ricos en energía para reducir la obesidad. La mayor parte de tratamientos de la diabetes permiten la ingesta moderada (30-50 g/día) de sacarosa y de otros azúcares añadidos en la dieta del diabético, con tal de que sean: a) consumidos dentro del contexto de la recomendación energética global b) no desplacen a los alimentos de alta densidad en nutrientes y alimentos ricos en polisacáridos no amiláceos; y c) sean incorporados como parte de una comida variada. Los productos especiales para diabéticos generalmente no están recomendados, y no se considera que la fructosa posea un beneficio particular como edulcorante si se compara con otros azúcares añadidos. Diabetes insulino dependiente. No ha sido demostrado de forma concluyente que los factores dietéticos

sean factores de riesgo para la diabetes insulino dependiente y el consejo clave referente a los carbohidratos, en el tratamiento de esta alteración, está relacionado con la distribución de la ingesta de carbohidratos durante el día. El consumo de carbohidratos necesitará ser distribuido y equilibrado con la insulina inyectada. Los principios generales del establecimiento de una dieta para la diabetes no insulino dependiente pueden también aplicarse a los que padecen diabetes insulino dependiente.

#### **4.- EL PAPEL DEL ÍNDICE GLICÉMICO EN LA ELECCIÓN DE ALIMENTOS**

La elección de los alimentos no sólo depende de consideraciones de salud y nutricionales, sino también de factores como la disponibilidad local, aceptación cultural, gustos y necesidades individuales. La composición química de los alimentos (por ejemplo, grasa, azúcares, contenido en fibra) debería ser un factor importante en la elección del alimento. Sin embargo, el mero conocimiento de la naturaleza química de los carbohidratos en los alimentos, por ejemplo, no informa de forma fiable sobre sus efectos fisiológicos reales. El índice más establecido es el índice glicémico, que puede utilizarse para clasificar los alimentos basándose en su potencial para aumentar la glicemia. El índice glicémico se define como el área del incremento bajo la curva de respuesta glicémica de una porción de 50g de carbohidratos de un alimento de ensayo, expresado en porcentaje de respuesta a la misma cantidad de carbohidratos de un alimento estándar. Como alimento estándar puede utilizarse pan blanco o glucosa ingerido por el mismo sujeto. Las comidas que contienen alimentos con un IG bajo, reducen tanto la glicemia postprandial como la respuesta insulínica. Además, la digestibilidad de los carbohidratos en los alimentos con IG bajo es generalmente menor que la de los alimentos con IG altos. A la hora de escoger alimentos ricos en carbohidratos deberá tenerse en cuenta, tanto el índice glicémico como la composición. Además, los alimentos con IG bajo aumentan la cantidad de carbohidratos que entran al colon e incrementan la fermentación y la producción de ácidos grasos de cadena corta. No es necesario ni deseable excluir o evitar todos los alimentos con un IG alto.

## **5. OBJETIVOS PARA LA ELECCIÓN DE CARBOHIDRATOS EN LOS ALIMENTOS**

Como hemos dicho anteriormente, los hidratos de carbono son la principal fuente de energía alimentaria del mundo. Sin embargo, los carbohidratos no son únicamente una fuente energética. Tradicionalmente, el azúcar ha sido utilizado como edulcorante para hacer que el alimento sea más apetecible y contribuir a su conservación. Las dietas con un alto contenido en carbohidratos pueden reducir la tendencia individual a la obesidad, y existen evidencias que demuestran que tales dietas también pueden proporcionar cierta protección frente a diversas enfermedades humanas no transmisibles y disfunciones.

### **EL PAPEL DE LOS CARBOHIDRATOS EN LA NUTRICIÓN**

1. Que la terminología utilizada para describir los carbohidratos de la dieta se estandarice clasificando primariamente los carbohidratos por tamaño molecular (grado de polimerización o DP) en azúcares (D P 1-2), oligosacáridos (DP 3-9) y polisacáridos (DP 10+). Otra subdivisión puede ser realizada sobre la base de los monosacáridos. Con ello pueden realizarse agrupaciones nutricionales sobre la base de las propiedades fisiológicas.
2. Que se adopte el concepto de carbohidrato glicémico, con el significado de ¿proporcionar carbohidratos para el metabolismo ?.
3. Que no se utilicen los términos azúcares extrínsecos e intrínsecos, carbohidratos complejos ni carbohidratos asimilables y no asimilables.
4. Que los laboratorios de alimentos midan la cantidad total de carbohidratos de la dieta ¿ por la suma ¿ de los carbohidratos individuales y no ¿ por la diferencia ?.
5. El uso del término fibra dietética, debería estar siempre calificado mediante la información detallada de los carbohidratos y otras sustancias que se incluyen en esta calificación. La fibra dietética es sólo un concepto nutricional, no una descripción exacta de un componente de la dieta.
6. Que el uso de los términos fibra dietética soluble y fibra dietética insoluble, vaya siendo eliminado paulatinamente. La Consulta admitió que, aunque dichos términos se utilizan en la

actualidad, no es una clasificación útil en términos analíticos ni fisiológicos.

7. Que el análisis y cuantificación de los carbohidratos de la dieta, sea cual sea su propósito, se base en las clasificaciones químicas recomendadas. Pueden utilizarse otras clasificaciones adicionales por grupos, como polioles, almidones resistentes, oligosacáridos no digeribles y fibras dietéticas, con tal de que los componentes incluidos en ellas estén claramente definidos.

8. Que el valor energético de todos los carbohidratos de la dieta vuelva a estimarse utilizando técnicas nutricionales modernas. Sin embargo, para los carbohidratos que alcanzan el colon, la Consulta recomienda que el valor energético se establezca en 2 Kcal/g (8 kJ/g) para propósitos nutricionales y de etiquetado.

9. Que se fomente la producción y el consumo continuado de raíces, tubérculos y legumbres para asegurar la suficiencia y diversidad del suministro de carbohidratos.

10. Que se fomente el consumo mantenido de los alimentos tradicionales ricos en carbohidratos, en aquellos lugares donde las poblaciones se encuentran pasando de una economía de subsistencia rural a estilos de vida urbana más prósperos. Los alimentos procesados tienden a formar una parte sustancial de la alimentación y este proceso puede utilizarse para optimizar las propiedades nutricionales.

## **EL PAPEL DE LOS CARBOHIDRATOS EN EL MANTENIMIENTO DE LA SALUD**

11. Deberían reconocerse y promocionarse los múltiples beneficios para la salud de los carbohidratos de la dieta. Los alimentos ricos en carbohidratos proporcionan mucho más que únicamente energía.

12. El consumo de una alimentación óptima en la que como mínimo el 55% de la energía total proceda de diversas fuentes de carbohidratos es adecuada a todas las edades, excepto para niños menores de dos años. Esta dieta óptima debería introducirse gradualmente, comenzando a los 2 años de edad.

13. Que, para personas que practican ejercicio físico en forma intensiva, el balance energético se mantenga consumiendo una

dieta en la que, como mínimo, el 55% de la energía total proceda de carbohidratos de distintas fuentes.

14. Que no deben consumirse niveles de carbohidratos por encima del límite óptimo, incluyendo bebidas que contengan carbohidratos cuando la actividad física sólo se practique eventualmente como diversión. Ingestas superiores de carbohidratos sólo son necesarias para actividades físicas de alto rendimiento y larga duración.

15. Que, como regla general, una dieta con un alto contenido en carbohidratos de alta densidad nutritiva, sea considerada óptima para personas adultas, ajustándola individualmente, ya que sus necesidades nutricionales específicas son complejas.

## **LOS CARBOHIDRATOS DE LA DIETA Y LAS ENFERMEDADES**

16. Que se consuma una amplia variedad de alimentos ricos en carbohidratos para que la dieta no presente carencias en cuanto a nutrientes esenciales y energía total, especialmente cuando la ingesta de carbohidratos es elevada.

17. Que la mayor parte de alimentos ricos en carbohidratos que se consuman sean ricos en polisacáridos no amiláceos y con un índice glicérico bajo. Los cereales debidamente procesados, las hortalizas, las legumbres y la fruta, constituyen una elección especialmente buena.

18. La ingesta elevada de alimentos bajos en grasa, aunque no produce obesidad en igual grado que la ingesta excesiva de los productos ricos en grasa, también da lugar a obesidad cuando no se aumenta el gasto energético. No existe ninguna evidencia directa de que la sacarosa, otros azúcares y el almidón, tengan que ver con la etiología de enfermedades relacionadas con el estilo de vida.

19. Que los gobiernos de los países con poblaciones en período de transición desde una dieta tradicional a dietas características de los países desarrollados, proporcionen las recomendaciones dietéticas que aseguren la adecuación nutricional y la conservación de un balance adecuado en macronutrientes.

## **EL PAPEL DEL ÍNDICE GLUCÉMICO EN LA ELECCIÓN DE LOS ALIMENTOS**

20. Que para realizar elecciones saludables de alimentos, se tenga en cuenta tanto la composición química como los efectos fisiológicos de los carbohidratos, porque, por sí sola, la naturaleza química de los carbohidratos de los alimentos no describe completamente sus efectos fisiológicos.

21. Que, al realizar elecciones de alimentos, se utilice el índice glicémico como un indicador útil del impacto de los alimentos sobre la respuesta glicérica integrada. Su aplicación clínica incluye la diabetes y la intolerancia a la glucosa. Se recomienda que para comparar alimentos de composición similar entre grupos alimentarios se utilice el índice glicémico.

22. Que los datos de respuesta glicémica publicados, se complementen, cuando sea posible, con estudios sobre alimentos locales preparados de la forma tradicional debido a los importantes efectos que la variedad alimenticia y la preparación poseen sobre las respuestas glicémicas.