

# AVANCES EN LA NUTRICIÓN

**Dr. Víctor M. Falconi Espinosa**

**Pediatra - Puericultor**

**Cádiz, Mayo 2010**



## PROLOGO

La nutrición del niño y del adolescente es responsabilidad del pediatra, cuya misión es la de llevar a la práctica la información sobre los avances de los conocimientos y técnicas de nutrición; a fin de lograr en ellos un crecimiento y desarrollo adecuado, libre de excesos o defectos que repercutan en edades posteriores.

El pediatra tiene que luchar contra los malos hábitos dietéticos, bien porque estos persisten por las costumbres y tradiciones, o porque son producto del cine o de la actividad coercitiva de los medios de comunicación, especialmente de la TV.

En los países en vías de desarrollo las dietas son insuficientes en cantidad y calidad, mientras que en los países desarrollados asistimos a un incremento de enfermedades relacionadas con el consumo de dietas desequilibradas, con muchas carencias de vitaminas, minerales y de oligoelementos, pero con un elevado valor energético que es la principal causa del sobrepeso y de la obesidad, las cuales se acompañan de problemas físicos, alteraciones psíquicas y enfermedades metabólicas y cardiovasculares, causas de más del 70% de los fallecimientos actuales.

Este trabajo se apoya en cuatro puntos muy importantes como:

1. La "Rueda de los Alimentos" con su clasificación nutricional basada en los Tres Principios Inmediatos.
2. "El agua" y su aporte complementario en la "Dieta equilibrada".
3. Las indicaciones de la "Pirámide de la Alimentación Saludable" para lograr una "Dieta equilibrada"
4. La presentación de los llamados "Alimentos Funcionales", base de la nueva fisiología de la nutrición.

Con esta información proporcionaremos a los padres, familiares y/o cuidadores, suficientes conocimientos sobre las "Dietas equilibradas", que acompañadas de un suficiente aporte de agua y electrolitos, de una vida deportiva, reglada y sana, con la ausencia del consumo del tabaco, alcohol y drogas, ofrecerán a nuestros niños y adolescentes medios suficientes para que culminen su vida siendo unos adultos sanos y carentes de patologías.

Víctor M. Falconi Espinosa.

Cádiz, 23 de Mayo de 2010

## “AVANCES EN LA NUTRICIÓN DEL ADOLESCENTE”

**En primer lugar:** Debemos conocer la “**RUEDA DE LOS ALIMENTOS**” constituida por 7 divisiones que a su vez se agrupan según los tres principios inmediatos: <sup>1</sup>

### **A.- PROTEINAS:**

1ª división: Leche y sus derivados (lo que acredita que la leche es un alimento completo).

2ª división: Proteínas animales: (carne, pescados, mariscos y huevos).

3ª división: Proteínas vegetales: legumbres (lentejas, garbanzos y judías) y frutos secos (nueces, almendras, avellanas, cacahuetes, etc.).

### **B.- HIDRATOS DE CARBONO:**

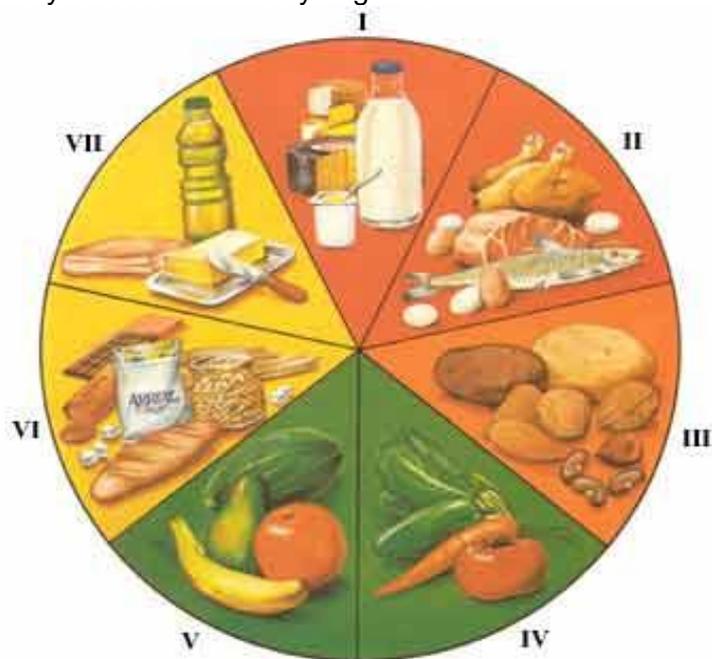
4ª división: Verduras y hortalizas

5ª división: Frutas

6ª división: Cereales (arroz, trigo, maíz, avena, centeno, etc.), que proporcionan harinas y sus derivados (pan, fideos, galletas, biscochos, etc.)

### **C.- ACEITES Y GRASAS**

7ª división: Aceites y Grasas animales y vegetales.



**En segundo lugar:** Está “**EI AGUA**” que, aunque no figura en la “Rueda de alimentos”, es un componente en mayor o menor proporción de cada alimento. “El agua” es necesaria para la masticación, deglución, digestión, absorción intestinal, metabolización a nivel de todas las células y tejidos del organismo.

El organismo está dividido en dos grandes espacios: El Líquido Extracelular (LEC) constituido por los capilares sanguíneos (venoso y arterial) y el espacio intersticial. Y el Líquido Intracelular (LIC) o citoplasmático. Tanto la membrana celular como las membranas capilares son permeables selectivamente al paso de Electrolitos ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{CO}_3\text{H}^-$ ) y del agua. Así se logra mantener la misma proporción de agua y electrolitos tanto en el LIC como en el LEC (equilibrio hidroelectrolítico) para lograr el normal funcionamiento de todas las células del organismo. <sup>2</sup>

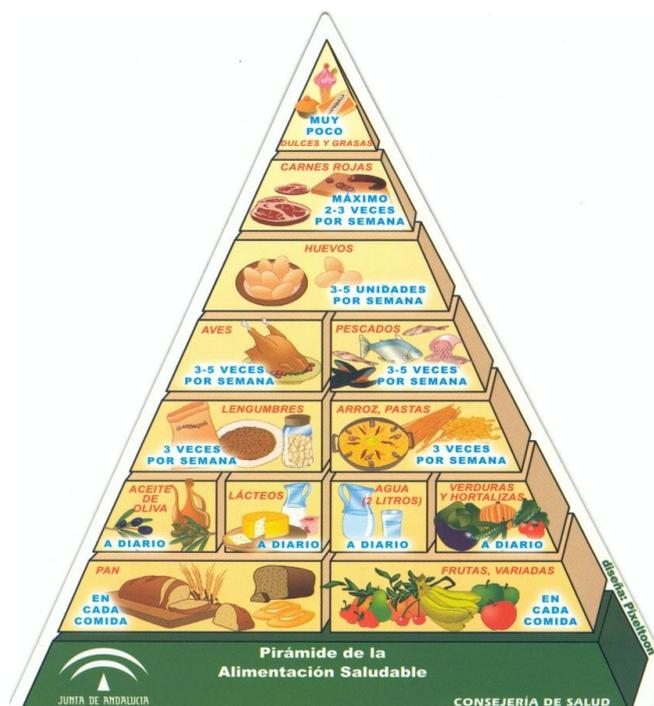
En la sangre, el agua es transportada en compañía del oxígeno, las fracciones metabólicas de los 3 principios inmediatos (Glucosa-Fructosa, Aminoácidos-Pequeños péptidos, Glicerina-Ácidos grasos) vitaminas, minerales, oligoelementos, hormonas, etc. hasta las células de todo el organismo.

Finalmente el agua favorece la eliminación de los restos metabólicos y de sustancias tóxicas, a través de la respiración, sudor, orina y heces.

**En tercer lugar:** Debemos conocer perfectamente la **“PIRÁMIDE DE LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE” (PAS)**<sup>3</sup> que, nos enseña de una manera muy esquemática a comer adecuada, proporcional y equilibradamente los alimentos.

La “Pirámide de la Alimentación Saludable” nos ofrece la manera de combinar los diferentes grupos de alimentos que debemos comer para lograr la “Dieta equilibrada”. Nos señala cuales son los alimentos que debemos ingerir varias veces al día. Cuáles los que podemos comer varias veces a la semana. Y cuales los que debemos comer en poca cantidad y muy pocas veces a la semana.

También nos habla de las **“porciones de alimentos”** que debemos comer y que corresponden a una pieza (pan, naranja, manzana, etc.) o a la cantidad de alimento que contiene una taza (arroz, fideos, verduras, etc.).



FRECUENCIA DE LAS PORCIONES	TIPO O GRUPO DE ALIMENTO
<b>Diariamente</b>	Pan: En 4 comidas Fruta: En 3 - 4 comidas Verduras-hortalizas: En 2 comidas Aceite oliva: De 30 - 50 cc. Leche: De 3 – 4 vasos Agua: De 2 – 3 litros
<b>3 veces en semana (cada 2 días)</b>	Legumbres con arroz y verduras. Arroz o fideos, con carne o con pescado. Arroz con pescado, carne, mariscos y crustáceos.
<b>De 3 a 5 veces por semana</b>	Huevos. Pollo. Pescado.
<b>De 2 a 3 veces por semana</b>	Carnes rojas
<b>Muy poca</b>	Embutidos. Pastelería fina. Dulcería

**En cuarto lugar:** Debemos conocer los **“ALIMENTOS FUNCIONALES”**.

Un alimento puede entenderse como “Alimento Funcional” si se demuestra que además de sus funciones nutricionales, beneficia a una o mas funciones del organismo, y de una manera relevante al estado de bienestar y de salud”.<sup>4, 5, 6</sup>

- Aumenta los mecanismos de defensa inmunitaria.
- Previene de alguna enfermedad específica.
- Retrasa los procesos de envejecimiento.
- Controla las condiciones mentales y físicas.
- Disminuye la formación de cataratas y lesiones en la retina.
- Disminuye el riesgo de padecer cánceres (pulmón, colon, vejiga, mama y piel).
- Disminuye la incidencia de cardiopatías.

<b>PRINCIPALES GRUPOS DE ALIMENTOS FUNCIONALES</b> <sup>5, 6</sup>	
<p><b>Legumbres:</b> Lentejas, Garbanzos, Habichuelas. Soja.</p> <p><b>Frutos secos:</b> Las nueces, pistachos, almendras, avellanas, castañas y otros</p> <p><b>Cereales:</b> Trigo. Avena. Arroz</p> <p><b>Frutas:</b> Frutas de color rojo, naranja, amarillo Frutos cítricos. Tomate. Uva negra. Vino tinto.</p> <p><b>Verduras:</b> Verduras de color rojo, naranja, amarillo. Cebolla. Cebollino. Ajo. Puerro. Vegetales de hojas. Crucíferas: Brocoli, coliflor, col, nabo, col de Bruselas.</p> <p><b>Aceites:</b> Aceites especiales. Aceite de oliva.</p> <p><b>Huevo.</b></p> <p><b>Pescado.</b></p>	<p><b>Productos lácteos:</b> Quesos. Yogur, kefir, kumis.</p> <p><b>Alimentos funcionales de la infancia:</b> <b>Prebióticos:</b> Microflora intestinal. <b>Probióticos</b> Galacto-oligosacáridos, Fructo-oligosacáridos. <b>Simbióticos:</b> Prebióticos + Probióticos</p> <p><b>Ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga.</b></p> <p><b>Principales antioxidantes:</b> Vitamina C, Vitamina E. Carotinoídes. Flavonoides. Ácido lipoico. Ubiquinonas. Selenio. Zinc</p>

<b>ALIMENTOS FUENTE DE ANTIOXIDANTES</b> <sup>5, 6</sup>	
<i>Vitamina E</i>	<u>Mejores fuentes:</u> Aceites vegetales, aceites de semillas extraídos en frío, germen de trigo. <u>Otras fuentes :</u> Vegetales, frutas, carnes rojas, aves, pescado
<i>Vitamina C</i>	Fuentes más ricas: <u>Frutas:</u> Cítricos, fresas, melón. <u>Vegetales:</u> Tomates, brócoli, coliflor, hojas verdes
<i>Carotenoides: β-carotenos.</i>	Fuentes más ricas: Vegetales verde oscuro. Frutas y vegetales amarillo-naranja-rojo
<i>α-carotenos.</i>	Fuentes más ricas: Zanahorias
<i>Licopenos</i>	Fuentes más ricas: Vegetales. Tomates
<i>Luteína y zeaxantina</i>	Fuentes más ricas: Vegetales: Brócoli
<i>β-criptoxantina:</i> Fuentes.	Fuentes más ricas: Frutas, en especial los Cítricos
<i>Flavonoides</i> { <i>Resveratrol</i> , <i>protantocianidinas</i> }	Fuentes más ricas: <u>En frutas y vegetales:</u> Concretamente en la piel (área más accesible a la luz). <u>Bebidas:</u> Té, café, cerveza y vino.
<i>Ubiquinonas.</i>	Fuentes más ricas: Carnes, pescados, verduras (espinacas y repollo), aceite de soja, nueces, judías, ajos y germen de trigo
<i>Acido lipoico</i>	Carnes: Especialmente riñón de bovino. Vegetales: Espinacas, brócoli, tomate, coles de bruselas y salvado)
<i>Selenio</i>	Cereales integrales, vegetales y carnes.
<i>Zinc :</i> Fuentes más ricas	Pan, pasta integral, cereales, semillas oleaginosas y huevos.

## PRINCIPALES ANTI-OXIDANTES <sup>5, 6</sup>

**1.- LA VITAMINA C:** Se considera como uno de los antioxidantes nutricionales más poderosos y quizás el menos tóxico. Incluso puede tener acción pro-oxidante si en el medio existen niveles elevados de  $Fe^{+++}$  generándose  $Fe^{++}$  + radicales  $OH^{\cdot}$

**2.- LA VITAMINA E:** Son compuestos que se concentran en las membranas celulares y en las lipoproteínas plasmáticas. Probablemente sean los antioxidantes más potentes del organismo, por su capacidad como bloqueante de la cadena de la lipoperoxidación.

**3.- LOS CAROTENOIDES:** Son colorantes naturales con pronunciada actividad antioxidante, que pertenecen a un conjunto de moléculas lipofílicas. Siendo el  $\beta$ -Caroteno, uno de los más potentes antioxidantes que protege del daño celular

**4.- LOS FLAVONOIDES:** Son un grupo de antioxidantes Polifenólicos que se hallan en muchas frutas, vegetales y bebidas como el té, el vino y la cerveza.

Se incluyen distintos subgrupos como: Los Flavonoides (*Allicina, Resveratrol*). Los Flavonoles (*Catequinas, Quercetina, Miricetina*). Las Flavanonas (*Taxifolina, Naringenina*). Las Flavonas (*Hapigenina, Hesperetina*). Las Isoflavonas (*Genisteína*) y las Antocianidinas (*Cianidina, Malvidina*), cuyas funciones son las siguientes:

1.- Disminuyen la fragilidad capilar. 2.- Inhiben la agregación plaquetaria. 3.- Protegen al LDL colesterol de la oxidación. 4.- Disminuyen la incidencia de las enfermedades coronarias. 5.- Disminuyen el riesgo de cánceres digestivos y respiratorios.

Los Flavonoides pueden participar como anti-oxidante y en reacciones pro-oxidantes.

**5.- EL ÁCIDO LIPOICO:** El Ácido lipoico (AL) se transforma en Ácido dihidrolipoico (ADL) el cual favorece la regeneración de la Vitamina E, Vitamina C y del Glutathion.

Transforma la Cistina en Cisteína que favorece la síntesis del Glutathion.

Los donadores de Cisteína son: La N-acetilcisteína (NAC) y Ácido lipoico (AL).

La NAC sirve solo una vez, mientras que el AL, es un donador continuo de cisteína.

Es usado en la neuropatía diabética, cirrosis hepática, prevención del Alzheimer, cáncer, fatiga crónica.

**6.- LAS UBIQUINONAS:** La forma más predominante es la Ubiquinona-10, conocido también con el nombre de coenzima Q o Co-Q10.

Es un antioxidante liposoluble, que se encuentra en las mitocondrias y que su papel como antioxidantes se manifiesta en enfermedades por Radicales libres.

El organismo produce Co-Q10 que disminuye con la edad. Las mejores fuentes son alimentos no-procesados: Carnes. Pescado grasos (salmón, sardinas, arenques). Frutos secos. Aceites de semillas.

**7.- EL SELENIO:** Es muy importante en la formación de enzimas antioxidantes como la Glutathion peroxidasa. Neutraliza los Radicales libres generados durante el ejercicio físico agotador previniendo, de esta forma, la peroxidación de lípidos especialmente en el músculo. Las dosis establecidas para deportistas no deben ser superiores a 150 mg diarios, por ser uno de los elementos traza más tóxicos.

**8- EL ZINC:** Tiene propiedades antioxidantes y está involucrado en casi todos los procesos del metabolismo celular y es indispensable en la división celular.

### CONCLUSIONES FINALES DE LOS ALIMENTOS FUNCIONALES <sup>4</sup>

- El conocimiento de los Alimentos Funcionales ofrece una gran oportunidad para alcanzar una mejor salud nutricional.
- Los Alimentos Funcionales contenidos en la Dieta equilibrada, potencian los sistemas fisiológicos e inmunológicos con lo que se logran, además de un estado nutricional ideal, una carencia de patologías metabólicas, cardiovasculares, inmunológicas y neoplásicas, aunque es necesario realizar más estudios para obtener conclusiones más definitivas de las que conocemos en el momento presente.

## ¿QUÉ ES UNA DIETA EQUILIBRADA? <sup>7, 8</sup>

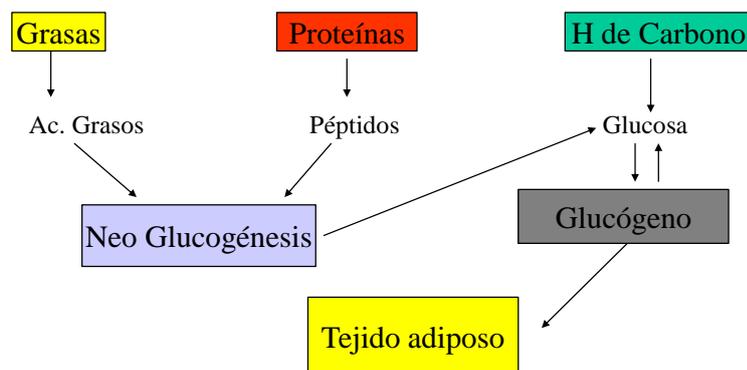
Una Dieta equilibrada o balanceada, es aquella en la que se logra que la ingestión de alimentos, tengan la siguiente proporción de los tres principios inmediatos:

- H de C:..... Entre 50-60%
- Grasas:..... Entre 25-30%
- Proteínas:.... Entre el 10-15%

Una parte de los principios inmediatos que se ingiere se utiliza en el crecimiento, desarrollo y fenómenos reparativos de todos los tejidos del organismo. Otra parte se emplea en proporcionar la energía suficiente para desarrollar su metabolismo. Y el resto se almacena en forma de Glucógeno en las células musculares y hepáticas, o en forma de Grasas en el tejido adiposo.

El siguiente Algoritmo trata de una forma muy esquemática el Metabolismo de los Principios Inmediatos y cuya descripción se va a desarrollar a continuación:

## Metabolismo de los Principios inmediatos



**Los H de C** que se ingieren en forma de Azúcares simples (presentes en los dulces, bebidas refrescantes, etc.) o en forma de H de C complejos y fibra alimentaria (presentes en las harinas de los cereales, y en la fibra de los vegetales y frutas), se absorben a nivel intestinal en forma de Glucosa y como tal se metabolizan o se almacenan en forma de Glucógeno a nivel de las células musculares y hepáticas.

**Las Grasas** a nivel intestinal se transforman y se absorben como ácidos grasos y glicerina, que se metabolizan por la  $\beta$ -oxidación o se depositan en el tejido graso. Cuando el organismo lo requiere, moviliza la grasa de sus depósitos que por vía de la Neo-Glucogénesis la transforma en Glucosa, la cual se metaboliza o se almacena en forma de Glucógeno.

**Las Proteínas** a nivel intestinal se transforman y se absorben como aminoácidos y pequeños péptidos, los cuales se transforman nuevamente en proteínas, que se utilizan para reparar, reponer o constituir nuevos tejidos (muscular, óseo, cartilaginoso, sanguíneo, inmunológico, etc.). Cuando se requiere energía a partir de las proteínas, se liberan aminoácidos a partir de los tejidos, los cuales por la vía de la Neo-Glucogénesis se transforman en Glucosa, que luego es metabolizada.

Cuando los depósitos de Glucógeno de la célula muscular y hepática se saturan, la Glucosa que existe en exceso se transforman en grasa, que se deposita en el tejido adiposo, lo que se pone de manifiesto en que la persona engorda.

## ESTUDIO DE LAS NECESIDADES DE LOS PRINCIPIOS INMEDIATOS Y DE LOS COMPONENTES DE UNA DIETA EQUILIBRADA <sup>4, 7, 8</sup>

Es imprescindible conocer las necesidades de los Principios Inmediatos, vitaminas, minerales y oligoelementos, presentes en una Dieta equilibrada.

Del metabolismo de los principios inmediatos vamos a obtener la energía que es utilizada para el funcionamiento y mantenimiento metabólico de los aparatos y sistemas del organismo.

La energía que se obtiene a partir de los 3 principios inmediatos son las siguientes:

- Los H de C → Proporcionan 4 kcal/gr.
- Las Proteínas → Proporcionan 4 kcal/gr.
- Las Grasas → Proporcionan 9 kcal/gr.

### ● NECESIDADES DE HIDRATOS DE CARBONO

Se presentan en 2 formas:

1º.- H de C complejos, que se encuentran en las harinas y en la fibra vegetal

2º.- H de C simples, monosacáridos (glucosa, fructosa, etc.) y disacáridos (maltosa, lactosa, etc.).

Los H de C deben constituir el 50-60% de la dieta equilibrada. De esa proporción entre el 90-95% debe corresponder a los H de C complejos y el resto (el 5-10%), debe ser aportados por los H de C simples, no debiendo superar estos el 10%.

#### **1º.- HIDRATOS DE CARBONO COMPLEJOS Y FIBRAS ALIMENTARIAS:**

**Las harinas**, presentes en los H de C complejos (de cereales, de diferentes verduras y frutas), son ricas en almidones, que se caracterizan porque su digestión a nivel intestinal lo hacen muy lentamente, liberándose molécula a molécula de glucosa, por lo que son muy fáciles de digerir requiriendo para ello muy poca agua.

La poca necesidad de agua para su digestión y absorción intestinal, hace de las harinas el alimento idóneo en la alimentación complementaria del lactante, en los procesos diarreicos y en los ejercicios de muy larga evolución.

**Las fibras alimentarias** están presentes en los vegetales y en las frutas.

Las fibras alimentarias están compuestas por celulosa y carbohidratos no digeribles, cuyas funciones son: <sup>4</sup>

- Influyen en el control de la saciedad (son las que nos hartan).
- Regulan las deposiciones (hacen las heces más húmedas y así combaten el estreñimiento, disminuyendo la frecuencia de padecer de hemorroides y la predisposición de padecer cáncer de colon y recto).
- Disminuyen la absorción de grasas saturadas (regulando los niveles de triglicéridos y colesterol en sangre).
- Enlentecen y regulan la absorción intestinal de los azúcares (favoreciendo el control glucémico del diabético).
- Disminuyen la frecuencia de los accidentes vasculares (infartos, ictus).

Al regular y enlentecer la digestión, proporcionan niveles constantes y fisiológicos del azúcar en sangre, regulando la funcionalidad celular de todo el organismo. En esta cualidad se basa el éxito que se obtiene en el control de la diabetes del niño y del adulto, cuando se administra fibra vegetal acompañada de ejercicios moderados.

#### **2.- LOS AZÚCARES SIMPLES, REFINADOS O MONOSACÁRIDOS.**

Los azúcares simples o azúcares refinados o monosacáridos, están presentes en los dulces, bebidas carbónicas, pastelerías industriales, chucherías, etc. Se caracterizan porque su digestión y absorción intestinal es muy rápida, por lo que requiere para ello una gran cantidad de agua. Además tras su absorción alcanzan picos de azúcar elevados en sangre que estimulan la liberación de la Insulina, que unida al ejercicio, disminuyen la glucemia a cifras bajas. Por ello está limitado su aporte a menos del 10% de los H de C.

- **NECESIDADES DE ACEITES Y GRASAS** <sup>1, 4, 8, 9, 10</sup>

Las grasas se clasifican en:

- Grasas saturadas (sólidas): Sebo, tocino, mantequilla, manteca, margarina.
- Aceites o Grasas Insaturadas (líquidos): Aceites de oliva, girasol, maíz (a excepción del aceite de palma que es saturado).

A partir del año 2002, tanto la Asociación Española de Pediatría como la Academia Americana de Pediatría coinciden en recomendar que el aporte de grasas de una Dieta equilibrada debe corresponder a un 25-30% (que no supere el 30%), y que debería tener la siguiente distribución: <sup>8</sup>

- Ácidos Monoinsaturados (aceite de oliva) 50%.
- Ácidos Poliinsaturados (aceite de oliva, frutos secos y pescado) 30%.
- Ácidos Grasos Saturados (sebo, tocino, pasteles industriales) 20%.

Los Aceites y las Grasas no son sólo una importante fuente de energía, sino que son ricas en las vitaminas liposolubles (A, D, K, E), ácidos grasos esenciales (Ac. Linoleico y Ac. Linolenico) y de antioxidantes. <sup>4</sup>

Sus funciones inmediatas son: <sup>4</sup>

- Dan sabor a los alimentos y facilitan la secreción salival, gástrica e intestinal.
- Producen saciedad.
- Retardan el vaciado gástrico.
- Proporciona Ácidos Grasos Esenciales y anti-oxidantes.

- **GRASAS SATURADAS:**

MANTEQUILLA: <sup>1</sup>

Es un producto graso de la leche que posee hasta 8 gr% de grasas saturadas. También poseen colesterol y cierta cantidad de ácidos grasos insaturados.

• MARGARINAS: <sup>1</sup>

Se obtienen por hidrogenación de aceites vegetales, y para darle consistencia le suman grasas saturadas, yogur o quesos fresco (MINARINAS).

Las margarinas son muy ricas en ácidos grasos trans, que les confiere un triple riesgo de enfermedades coronarias. <sup>9, 10, 11</sup>

1. Aumentan el colesterol total.
2. Aumentan el LDL colesterol (el malo)
3. Disminuye el HDL Colesterol (el bueno).

ADEMÁS EL CONSUMO DE LAS MARGARINAS: <sup>11</sup>

1. Favorece el riesgo de cáncer.
2. Disminuye la calidad de la leche materna.
3. Disminuye la actividad inmunológica.
4. Disminuye la actividad de la insulina.

- **ACEITE DE OLIVA:** <sup>4,</sup>

El aceite de oliva contiene:

- Ácido oleico (monoinsaturado)
- Ácidos grasos  $\omega$ -6
- Ácidos grasos  $\omega$ -3

Son fuentes de: <sup>4</sup>

- Ácido Linoleico y Ác. Linolenico, imprescindibles en la formación y desarrollo de las paredes celulares (sistema nervioso, retina, etc.).
- Ácido Gamma-Linolénico tiene efectos antiinflamatorios y está indicado en la artritis reumatoide, neuropatía diabética, mantenimiento de la integridad de la epidermis y además posee una acción como agente anticanceroso.
- La fracción insaponificable y el Escualeno, ambas, también tienen propiedades antiinflamatorias.

El empleo del pescado unido al aceite de oliva, proporciona una serie de funciones como: <sup>4</sup>

- El protegernos contra el cáncer.
- La artritis.
- La diabetes.
- La colitis.
- La litiasis biliar y otras enfermedades.

### **Los Ácidos Grasos Poliinsaturados (Ω-3), tienen las siguientes funciones: <sup>4</sup>**

- Normalizan la agregación plaquetaria (evitan los trombos y los infartos).
- Son vasodilatadores.
- Favorece la normalización de la TA
- Normalizan los niveles de los Triglicéridos, del Colesterol total y muy especialmente del LDL Colesterol (el malo).

### **• NECESIDADES DE PROTEÍNAS <sup>7, 8, 9</sup>**

Las proteínas deben constituir el 10-15% de la Dieta equilibrada.

Las proteínas participan en casi todos los procesos metabólicos del organismo y se encuentran en continuo proceso de degradación y de síntesis.

Las proteínas son pues, necesarias para el crecimiento, desarrollo y mantenimiento de los tejidos.

- En el estirón puberal, el rápido crecimiento y el aumento de la masa muscular exige una ingestión de proteínas entre 0.9-1.0 gr/kg de peso/día. Estas necesidades aumentan con el ejercicio físico, procesos infecciosos, fiebre elevada, trauma quirúrgico, embarazo, etc.
- En adolescentes que realizan actividad deportiva moderada, se establece una necesidad entre el 1,2-1,5 g/kg/día. Y en los que realizan ejercicios de más una hora diaria y entre 3-5 veces a la semana se debe incrementar a 1,5-1,8 g/kg/día.
- Pero no debemos sobrepasar 2 g/Kg/día.

Debemos tratar de ingerir alimentos que proporcionen un cierto equilibrio entre proteínas animales y vegetales. Aunque las proteínas de origen animal tienen un mayor poder biológico, (son más ricas en aminoácidos esenciales que los vegetales).

### **• NECESIDADES DE VITAMINAS Y MINERALES <sup>4, 7, 8, 9</sup>**

En la adolescencia debido al rápido crecimiento y desarrollo, las necesidades de vitaminas y minerales son mayores que en las etapas previas o posteriores, por lo siguiente: <sup>9</sup>

- Hay una formación de nuevos tejidos, lo que supone una mayor síntesis de RNA y DNA, y un mayor requerimiento de las vitaminas B<sub>1</sub>, B<sub>12</sub>, y del ácido fólico.
- En las estructuras celulares son necesarias las Vitaminas A, E y C.
- Al aumentar la síntesis proteica se requiere más B<sub>6</sub>.
- Al aumentar el metabolismo de los H de C, de las grasas y de las proteínas, se requiere un mayor aporte de vitamina B<sub>1</sub>- B<sub>2</sub> y B<sub>6</sub>.
- El uso de los ACO (anticonceptivos orales), tabaco y alcohol incrementan las necesidades de vitaminas y minerales.

Se debe limitar el consumo de la sal en las comidas. Los nutricionistas peditras la prohíben en los lactantes. Recomiendan que la utilicen en muy poca cantidad en niños y adolescentes, ya que su consumo en exceso y prolongado está relacionado en un 20% con la Hipertensión arterial en la edad adulta.

- **NECESIDADES DE HIERRO** 4, 7, 8, 9

Es el déficit más común del pre-adolescente y del adolescente.

El hierro interviene: <sup>4</sup>

- En la síntesis de neurotransmisores.
- En la cadena respiratoria celular (citocromos).
- En la función del sistema inmune.
- En el crecimiento de la masa muscular y esquelética.
- En la fracción Hem de la hemoglobina.

**Fuentes del hierro:**

En forma Hem (en animales) o No-Hem (en vegetales) y se encuentran en un 80-90% de la dieta equilibrada.

**Factores favorecedores de la absorción del hierro:**

La biodisponibilidad de su absorción es mayor en la forma Hem. Por ello aunque las lentejas tenga una gran concentración de hierro, su absorción está muy limitada.

Además de su biodisponibilidad, el zumo de fruta favorece su absorción gracias a su contenido en Vitamina C, que facilita la absorción del hierro Hem y del No-Hem.

**Dosis recomendada:**

Se recomienda 12 mg/día en varones y 15 mg/día en mujeres de 11-18 años. <sup>14</sup>

En España la Anemia ferropénica en hombres es del 0.9% y en mujeres casi el doble; 1.6%. <sup>9</sup>

Los que practican deporte tienen más riesgo de padecer anemia ferropénica, ya que el esfuerzo se asocia a una mayor pérdida sanguínea por vía renal e intestinal.

**Su déficit produce:**

- Alteración del aprendizaje.
- Trastornos de conducta.
- Menor capacidad de concentración y resistencia física.
- Mayor riesgo de procesos infecciosos.

- **NECESIDADES DE CALCIO** 4, 7, 8, 9

El crecimiento del esqueleto en el recién nacido y en el lactante es muy alto (duplica su peso a los 4 meses y los triplica a los 8-9 meses).

Lo mismo ocurre en la adolescencia, en la fase de crecimiento acelerado o “estirón”, los requerimientos de calcio son muy altos.

**Dosis recomendadas:**

Entre los 9-18 años se recomienda un aporte de 1.300 mg/día de calcio orgánico. Siendo su máximo tolerable, 2.500 mg/día. <sup>9</sup>

Si el aporte no es el adecuado, hay:

- Mayor riesgo de fracturas.
- Presencia de osteoporosis en la vida adulta.
- Tendencia a padecer de Hipertensión arterial (se ha relacionado que una mayor ingestión de calcio produce una disminución de la presión arterial).

Las nuevas recomendaciones de las DRI de la AAP en la ingestión de las fuentes de Calcio orgánico (leche y derivados) es de 750 cc. a 1 litro de leche o derivados al día (no menos de 3 y no más de 4 vasos de leche al día).

No se deben sobrepasar estas recomendaciones, para así evitar la formación de cálculos renales, y alteración de la absorción de hierro y zinc.

- **NECESIDADES DE AGUA Y LIQUIDOS** <sup>1, 10</sup>

- **El Agua:**

Bebida indispensable para la ingestión, digestión, absorción y metabolismo de alimentos y en la práctica de los ejercicios prolongados. El agua es la única bebida que no debe faltar desde el lactante hasta la persona adulta.

- **Bebidas carbónicas:**

Desgraciadamente la sociedad actual ha sustituido el agua que acompaña a las comidas en la mesa, por las bebidas carbónicas que por su alto contenido en sacarosa, su riqueza en fosfatos y el consumo de más de 500 cc. al día, favorece el sobrepeso y la descalcificación.

- La Sacarosa que posee (fructosa-glucosa) además de las calorías huecas que aporta, favorece el sobrepeso y la formación de caries dentales.
- El alto contenido en Fructosa incrementa los niveles de Triglicéridos y del Colesterol en sangre.
- El fósforo de las bebidas carbónicas produce una actividad competitiva con el depósito de calcio en los huesos, creándose huesos con muy poca densidad ósea lo que facilita la aparición de la osteoporosis en la edad adulta.

- **Zumos de fruta natural:**

La fruta debe ser exprimida manualmente, e inmediatamente de obtenido el zumo se deben consumir. Las vitaminas y antioxidantes que contienen, se destruyen por oxidación del aire y de la luz.

Los Zumos industriales se obtiene a gran presión y ello desnaturalizan las vitaminas y antioxidantes, por lo que muchas de sus propiedades están anuladas. Además les añaden aditivos (saborizantes, conservantes, etc.) y ello motiva que un gran número de nutricionistas no los recomienden.

- **Batidos:**

Su riqueza en aditivos desaconsejan su uso diario.

- **Gazpacho:**

El gazpacho es un excelente alimento porque posee fibra vegetal, polímeros de glucosa, vitaminas, minerales, ácidos grasos esenciales y antioxidantes. Es un sustituto del imprescindible aporte de las ensaladas que acompañan a la "Dieta equilibrada".

El gazpacho tradicional contiene: Tomate (cuanto más maduro mejor), pimiento, pepino, ajos, vinagre (poco), aceite de oliva virgen extra y pan.

Actualmente se suma cebolla, zanahoria y/o remolacha y se suprime el pan.

- **AZUCAR Y DULCES:** <sup>1, 10</sup>

En esto últimos años se ha incrementado el consumo de la bollería industrial, galletas, confites, caramelos, chocolates etc. superándose cifras de 50 gr. azúcar /día.

**Equivalencias:**

- 1 vaso de refresco = 4-5 terrones de azúcar = 20-25 gr. de azúcar
- 1 galleta rellena de chocolate = 4 terrones de azúcar.

La dulcería es rica en sacarosa (glucosa+fructosa) y es una fuente de calorías vacías.

La pastelería industrial contienen además, grasas saturadas y colesterol.

En los colegios es de uso habitual el ingerir dulces, pastelería y zumos industriales como primer alimento del día, se ha de tratar de que se prohíba su consumo en las guarderías, colegios e institutos.

**Cantidad recomendada:**

Según la PAS: Muy poco y se deberían tomar exclusivamente en ocasiones muy determinadas.

No se debe utilizar alegremente el azúcar para endulzar, ya que si se hace, se están creando picos de niveles altos de glucemia y ello es muy perjudicial.

La dulcería industrial, debe estar prohibida para el uso habitual.

## VALORACIONES NUTRICIONALES DE LOS ALIMENTOS MÁS HABITUALES

### • LECHE.

La leche y sus derivados son esenciales para todas las edades y muy especialmente en la infancia y adolescencia. Es necesario crear desde la infancia el hábito del consumo de leche y/o derivados.

El depósito de calcio en los huesos durante la infancia y adolescencia es muy importante, ya que al llegar a la edad adulta (sobre todo en mujeres) se experimentan importantes pérdidas, originándose la osteoporosis que debemos evitar con el aporte de lácteos o derivados desde la infancia.

Cuando al niño o adolescente no le gusta la leche, se le deberán dar derivados (yogur, queso) o platos que la contengan (purés, sopas, natillas, flanes, croquetas, etc.).

También se debe alertar con su abuso, ya que bebiendo mucha leche o consumiendo en exceso los derivados (yogures, natillas etc.) se producen patologías severas.

Siempre se ha recomendado un mínimo de 500 cc al día. Actualmente las DRI consideran que lo ideal sería no menos de 750 cc y no más de un litro al día.

Equivalencias: 1 vaso de leche = dos yogures = 45 g. queso fresco.

### Composición de la leche de vaca:

- **Proteínas:** 3.3 gr.%. Caseína, 82%. Proteínas del suero, 18%.
- **Grasas:** 3.7 gr.%. Alto contenido en grasas saturadas.
- **Hidratos de carbono:** Lactosa, 4.8 gr.%
- **Vitaminas:** Vitamina A, 120 UI. B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> 0.2 mg.
- **Minerales:** Calcio, 120 mg. Hierro, 0.1 mg.

### Composición de la leche materna:

- **Proteínas:** 1,2 gr.%. Caseína 40%, Proteínas del suero 60% ( $\alpha$ -Lactoalbumina,  $\beta$ -Lipoproteínas, Inmunoglobulinas. IgA) Factor de crecimiento epitelial. Gluco Oligo Sacarido (GOS) o factor de crecimiento de bacilos intestinales.
- **Grasas:** Rica en Ácidos Grasos Esenciales y Ácidos Grasos Insaturados. Pobres en Ácidos Grasos Saturados, pero ricos en Colesterol.
- **Hidratos de carbono:** Gran contenido en Lactosa. Posee a su vez el fermento Lactasa que desdobra el disacárido Lactosa en Glucosa y Galactosa (imprescindible para formación de los Galactocerebrósidos).
- **Vitaminas:** Vitaminas del complejo B y las liposolubles (A,D,E,K).
- **Minerales:** Calcio, Fosforo, Hierro, Zinc, etc.

En la leche de una mujer desnutrida, aunque tenga pocas proteínas, grasas y hierro, la biodisponibilidad de estos productos son muy altos.

### Composición de la leche Nº 3 o “Leche Crecimiento”:

Leche totalmente adaptada para el ser humano.

Inicialmente estaba indicado en la infancia y adolescencia. Actualmente se recomienda en adultos, deportistas y en las personas de la 3ª edad.

- **Proteínas:** Caseína <40%. Alta concentración de proteínas de alto valor biológico.
- **Grasas:** Grasas poliinsaturadas, ácidos grasos esenciales y lecitina de soja.
- **Hidratos de carbono:** Lactosa y dextrinomaltoza (con o sin miel)
- **Enriquecidos con Minerales** (hierro), **Vitaminas.**

#### **Nota:**

*La leche de vaca tiene 3 veces más proteínas que la leche materna. Su alta concentración de caseína y grasas saturadas, favorece la formación de caseinatos y jabones de calcio y de hierro, que no se absorben a nivel intestinal y se eliminan por las heces. En las Leches de continuación Nº 3 o Leches Crecimiento, se han suprimido la caseína y las grasas saturadas. Se han añadido proteínas de alto valor biológico, ácidos grasos poliinsaturados, vitaminas y minerales. Los nutricionistas las aconsejan a partir de 12-15 meses, hasta en personas de la 3ª edad.*

- **CARNES:** 1, 10

El aporte de carnes rojas en la dieta han sido limitadas tanto por las DRI de la AAP y la PAS de Andalucía, a solo 2 o 3 días a la semana.

**Composición de 100 gr. de carne**

- Proteínas 20-30%
- Grasas 10%
- Grasa (cerdo) 20-30%
- Agua 70%
- Vitaminas Complejo B
- Minerales Fe, P, Zn, Se
- Calorías: 380 k/cal

**Composición de las carnes curada:**

- Jamón serrano 30-40%
- Caña de lomo 40-50%

**Están poco recomendadas:**

- Las carnes de cordero o del cerdo por su alto contenido en grasas saturadas.
- Las salchichas y los embutidos, por desconocerse su composición.
- Están prohibidas las vísceras (hígado, riñón, sesos) y menudencias de reses y aves de procedencia industrial, por su alto contenido graso y hormonal.

**Están muy recomendadas:**

El jamón serrano y la caña de lomo en niños convalecientes o inapetentes.

Se ha comprobado que el jamón serrano ibérico posee grasas menos complejas y fácilmente digeribles. Esto se debe a que el cerdo ibérico “pasta por los campos como las ovejas” nutriéndose de todo lo que encuentra, además de estar en constante movimiento.

- **PESCADO Y MARISCOS:** 1, 4, 10

Son una gran fuente de proteínas y de aceites  $\Omega$ -3 y  $\Omega$ -6. Además de minerales, vitaminas y oligoelementos.

Su variada composición, acompañada de su tolerancia y digestibilidad, hacen que se recomiende su ingestión hasta 5 veces a la semana.

**Contenido de proteínas por 100 gr. de pescado y de mariscos:**

- Pescado: 15-27%
- Gambas: 16-25%
- Mejillón: 10-20%
- Cecina, mojama: 50- 60%

**Porcentaje de grasas en 100 gr. de pescado:**

- Blanco magro (merluza, pescadilla, lenguado): 5%.
- Semigrasos (salmonete, sardina, caballa): 5-10%.
- Muy grasos (atún, salmón, pez espada): > 10%.

**Minerales y oligoelementos**

- Ricos en Ca, P, Fe, I, Fl, Mg, Cu, Co, Zn, S, Na, Cl y K.

**Son muy ricos en Hierro:** De gran biodisponibilidad en su absorción (grupo Hem)  
100 gr de mejillones y almejas = 25-30 mg de hierro Hem.

**Vitaminas:**

- Complejo B. Vitaminas A y D.

### **Funciones de los Aceites y Grasas de pescado:**

Sus aceites son ricos en Ácidos Grasos poli-insaturados como el  $\Omega$ -3 y el  $\Omega$ -6, cuyas funciones son: <sup>4</sup>

- Disminuyen los niveles de Triglicéridos, Colesterol total (especialmente del LDL Colesterol o Colesterol malo)
- Aumenta la vasodilatación.
- Normalizan la agregación plaquetaria (evitan la formación de trombosis).
- Favorece la normalización de la Tensión arterial.
- Disminuyen el riesgo de infartos cardiacos
- Nos protegen contra el cáncer, artritis, diabetes, colitis, litiasis biliar y otras enfermedades.

### **Equivalencias calóricas:** <sup>4, 10</sup>

150 gr. de pescado blanco equivalen a 100 gr. de pescado azul.

Si las personas no tienen sobrepeso se puede dar más pescado azul que blanco, por ser más ricos en  $\Omega$ -3 y  $\Omega$ -6, favorece el desarrollo del sistema nervioso, y regula el LDL Colesterol (colesterol malo).

#### **Nota:**

*Las ensaladas, (tomate, lechuga, escarolas, endivias, cebollas, aceitunas, etc) + Aceite de oliva + Pescado + Pan + Fruta: Constituyen un alimento muy variado, sano y equilibrado.*

### • **HUEVOS:** <sup>1, 10</sup>

Es otra fuente de proteínas, grasas, vitaminas y minerales.

La clara es rica en albumina, proteína de muy fácil digestión y utilización.

La yema poseen una gran cantidad de ácidos grasos complejos entre ellos el colesterol, vitaminas del grupo B, vitaminas liposolubles (vitamina A y D) y minerales.

#### **Composición de la clara:**

- Ovoalbumina (64%)
- Conalbumina (14%)
- Ovomucina (9%)
- Ovoglobulina (9%).

#### **Composición de la yema:**

##### **Grasas y proteínas:**

- Lecitina.
- Grasas fosforadas.
- Colesterol.
- Nucleótidos

##### **Vitaminas:**

- Liposolubles A y D.
- Complejo B

##### **Minerales:**

- Rico en Fósforo y en Hierro (del Grupo Hem).
- Pobre en Calcio

#### **Nota:**

*La digestibilidad y el aprovechamiento del huevo es mayor si se come en tortilla o pasado por agua. El huevo frito o duro tiene una digestión más lenta.*

*Debido al alto contenido de colesterol en la yema, se recomienda que a partir de los 40 kg. de peso, se pueden tomar 3 yemas semanales.*

*En menores de 40 kg de peso es aconsejable hacer tortillas de 2 o 3 claras y una sola yema, 2 veces en semana.*

- **LEGUMBRES:** <sup>1, 10</sup>

Se incluyen dentro de este grupo: Lentejas, garbanzos, judías o habichuelas, habas, guisantes y altramuces. Su aportación se pueden hacer de muy diferentes maneras: potajes, ensaladas, sopas, purés, guarniciones y hasta en dulces.

Las indicaciones de la PAS son de 3 veces a la semana.

**Composición:**

- Hidratos de carbono: 60-65%
- Proteínas vegetales: 17-25%
- Grasas: Poliinsaturados.
- Minerales: Calcio, hierro.
- Vitaminas: B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>.

Aminoácidos limitantes: Las legumbres tienen carencia de unos determinados aminoácidos (aminoácidos limitantes) y para completar su poder nutricional, se deben administrar acompañados de arroz (mejor el arroz integral) para completar los aminoácidos que le faltan.

- **CEREALES:** <sup>1, 10</sup>

Los cereales (arroz, trigo, centeno, etc.), poseen una cubierta (cáscara o salvado) y un cuerpo. Las cascarras o salvados, son muy rica en proteínas (18-24%), vitaminas B y sales minerales. Y el cuerpo, es muy rico en Hidratos de carbono (60-65%) en forma de harinas (almidón).

Los cereales y las harinas integrales (arroz, pan y fideos integrales), conservan parte de su riqueza en proteínas por haber sido sometidos a un grado de refinamiento más limitado. Esto desde el punto de vista nutritivo proporciona un mayor aporte de proteínas, vitaminas y sales minerales

Debemos tener siempre presente que la incorporación precoz del Gluten en la dieta de niños menores de 6 meses, (que posean cierta predisposición o sensibilidad a la Gliadina, proteína del Gluten), podría desencadenar la Enfermedad Celíaca. Por ello es necesario conocer cuales son las harinas que lo contienen y cuales son las que no.

- Cereales con gluten: Trigo, avena, cebada, centeno (a partir de los 6-8 meses).
- Cereales sin gluten: Arroz, maíz, soja, tapioca (en menores de 6 meses).

- **FRUTOS SECOS:** <sup>1, 10</sup>

Las almendras, nueces, avellanas, cacahuets, piñones, pistachos etc. son alimentos de un alto valor nutritivo.

En muy poco volumen se obtiene un alto contenido energético y proteico.

Se recomiendan en época de crecimiento, inapetencia, convalecencia, deporte, embarazo y lactancia.

Triturados o molidos se pueden adicionar a las comidas, a las bebidas y a los postres.

Se recomienda entre 20-50 gr/día o lo que equivale a 1/3 de una porción.

**Composición:**

- Proteínas: 14-35%
- H de C: 5-22%
- Grasas (Poliinsaturados) 45-65%
- Vitaminas: Grupo B
- Minerales: Rico en calcio y hierro.
- Agua: Muy baja concentración.

**Nota:**

*La cantidad de proteínas para los niños y adolescentes es de 0.9 a 1.0 gr/kg/día. Recomendándose que el aporte de proteínas debe ser equilibrado, entre las de origen animal y las de origen vegetal.*

• **VERDURAS Y HORTALIZAS:** 1, 4, 10

Son esenciales en el mantenimiento de la salud del organismo, desempeñando una función reguladora del apetito y de la saciedad, estimulando y moderando las reacciones químicas intestinales.

Las verduras deben tomarse dos o más veces al día, igual que las frutas.

Se recomiendan frescas y crudas (en ensalada, en gazpacho o en salmorejo).

Las rojas y amarillas son más ricas en antioxidantes.

**Composición:**

- Alto contenido en agua (70-95%)
- Pocas proteínas y muy pocas grasas.
- Ricas en Hidratos de carbono complejos o fibras alimentarias.
- Ricos en vitaminas y minerales.
  - Ricos en hierro y calcio.
  - Ricos en vitamina A y C.
  - Los de hojas son ricos en ácido fólico.

**Su fibra alimentaria:** Se encuentran en las estructuras de las verduras y en la piel y pulpa de las frutas. Facilitan el tránsito intestinal y retardan la digestión de los azúcares.

**Sus vitaminas:** Se destruyen por el calor, la luz y el aire. Por ello es mucho mejor tomarlos crudos (en gazpacho, salmorejo, etc.).

**Sus sales minerales:** No se pierden durante la cocción lo que permite su mejor aprovechamiento en sopas o purés.

**A.- VERDURAS DE COLOR ROJO, NARANJA, AMARILLO:** 4, 5, 6

Las zanahorias, calabazas, pimientos rojos, boniatos, proporcionan:

- **Vitaminas:**  
Poseen Vitamina A y Vitamina C.
- **Fibra alimentaria:**  
Abundantes
- **Anti-oxidantes:**  
Fenoles. Beta-Carotenos. Ácido eláxico

La mayoría de beneficios reside en los *Beta-Carotenos*: 4

- Disminuyen el riesgo de cánceres de pulmón, colon, vejiga, mama, piel.
- Disminuyen la incidencia de cardiopatías.
- Disminuyen el riesgo de la formación de cataratas y degeneraciones maculares.
- Aumentan las respuestas inmunológicas.
- Aumentan las funciones mentales.

**B.- AJOS, CEBOLLA, CEBOLLINOS Y PUERROS:** 4, 5, 6

Constituyen la familia "*allium*".

Uno de sus compuestos más activos, "*la Allacina*" se destruye por el oxígeno y el calor, por tanto debemos tratar de consumirlos crudos e inmediatamente después de quitarles las pieles que los cubren.

Sus funciones anti-oxidantes son:

- Impiden la formación de Nitrosaminas (sustancia cancerígena intestinal).
- Previenen enfermedades cardio-vasculares.
- Suprimen la formación de células tumorales.

### **C.- VEGETALES DE HOJAS VERDES y OSCURAS:** 4, 5, 6

La lechuga, col rizada, endivia, escarola, berro, espinaca, culantro, albacá, perejil, son ricos en:

- Beta-Carotenos.
- Ácido fólico.
- Fibra vegetal.

#### El ácido fólico:

- Regula los niveles de *homocisteína* (un gran antioxidante).
- Administrado en los primeros meses de embarazo, impide alteraciones en la columna vertebral (*espina bífida, mielomeningocele*)

### • **FRUTAS:**

Su función es similar a las verduras. Son ricos en fibra alimentaria y actúan como alimentos reguladores del apetito.

Son fuentes de agua (80-90%), de azúcares, vitaminas, minerales y de antioxidantes.

Según la PAS recomienda como 3 o 4 piezas al día (si se toman 2 a la vez, uno debe ser un cítrico).

### **A.- FRUTOS DE COLOR ROJO, NARANJA O AMARILLO:** 4, 5, 6

Como la fresa, frambuesa, albaricoques, melocotones, melones, sandías, mangos, son ricos en:

- **Vitaminas:**  
Vitamina C y Vitamina A.
- **Fibra vegetal:**  
Poseen un alto contenido en Pectina, la cual limita la absorción de las grasas y azúcares; reduciendo los niveles del Colesterol y estabilizando la Glucemia.
- **Antioxidantes:**  
Ricos en Fenoles y Beta-Carotenos, *que protegen del daño celular y de ciertos tipos de cánceres.*

### **B.- FRUTOS CÍTRICOS:** 4, 5, 6

Los limones, mandarinas, naranja, pomelos, son ricos en:

- **Vitaminas:**  
Ricos en vitamina C.
- **Fibra vegetal:**  
Ricos en pectinas, lecitinas.
- **Antioxidantes:**  
El D-Limoneno actúa destruyendo sustancias carcinógenas.  
Son ricos en Glutathione que es un gran antioxidante.

### **C.- LA UVA Y EL VINO:** 4, 5, 6

Las uvas son fuentes de agua, azúcares, vitaminas, minerales y de antioxidantes.

#### **Antioxidantes:**

Entre los antioxidantes que posee la uva se encuentran los Flavonoides y Polifenoles:

Las funciones de los Flavonoides (*Resveratrol*) son:

- Antiinflamatorios.
- Antiagregante plaquetarios.
- Dilatadores coronarios.

Las funciones de los Polifenoles (*Catequinas, Antocianinas, Taninos*) son:

- Bloquean la absorción de grasas complejas.
- Reducen el colesterol

Estos antioxidantes están muy indicados en los problemas cardio-vasculares.

## **D- EL TOMATE:** 4, 5, 6

- **Vitaminas:**  
Altas concentraciones de Vitamina C y Vitamina A.
- **Antioxidantes:**  
Beta-Carotenos. Glutathion. Ácido P-Cumárico y Ácido Clorogénico.
- Son potentes antiinflamatorios.
- Tienen propiedades anticancerígenos del tracto digestivo.

### **¿Cómo se debe comer la fruta ?**

En los lactantes, sin piel y triturada en forma de papilla.

Desde hace más de cinco años se recomiendan que se ingieran al inicio de las comidas principales, porque así facilitan su digestión y su aprovechamiento.

Igualmente se recomiendan que para consumir los Zumos de fruta natural, se deben seguir las siguientes recomendaciones:

1. Debe ser exprimida manualmente.
2. Inmediatamente de obtenido el zumo, debe ser consumido, ya que la luz y el aire las oxidan y desnaturalizan.

Los mecanismos que se utilizan para la obtención de los Zumos industriales, hacen que muchas de sus propiedades estén anuladas. Además se les añaden aditivos (saborizantes, conservantes, etc.) por lo que un gran número de nutricionistas no los recomiendan.

Las frutas se recomiendan comerlas con sus respectivas pieles (manzanas, peras, ciruelas, etc.) las cuales poseen además de la fibra vegetal, grandes concentraciones de vitaminas, minerales, oligoelementos y especialmente antioxidantes. Se les debe masticar y triturar adecuadamente, facilitando la mezcla y posterior actividad enzimática de la saliva, que la hace más aprovechable.

Las pieles de las frutas además, regulan la saciedad, impiden la absorción de grasas saturadas (regulando el colesterol y triglicéridos), enlentecen la absorción de los azúcares regulando sus niveles en sangre (favorecen el mantenimiento de los niveles fisiológicos de azúcar en sangre) y combaten el estreñimiento (grietas de ano, hemorroides y cáncer de recto).

#### **Nota:**

*Debemos inculcar que las frutas son necesarias para la salud.*

*Tenemos que combatir el empleo de otros "alimentos" que las reemplazan, como los yogures, las natillas, etc.*

*Debemos reforzar su empleo como alimento ideal de media mañana en colegio, instituto, universidad y trabajo, pues son fácilmente transportables, muy fáciles de utilizar y de digerir.*

*Tantos las verduras como las frutas, rojas, amarillas y naranjas son muy ricas en antioxidantes.*

## PROBLEMAS NUTRICIONALES EN LA ADOLESCENCIA <sup>9, 12, 13</sup>

Los problemas nutricionales de los adolescentes se deben a tres factores: <sup>9</sup>

### **a.- Factores familiares:**

Los hábitos culinarios y nutritivos de la familia tienen una gran importancia y trascendencia. Persisten bien por la falta de información dietética de los padres, o por una actitud tolerante y permisiva.

### **b.- Factores escolares:**

La escuela debe ser un medio apropiado para adquirir hábitos alimentarios adecuados, desgraciadamente existe una falta de Educación Sanitaria Escolar.

### **c.- Factores sociales:**

La autonomía e independencia del adolescente se ve influenciada tanto por los amigos como por los medios de comunicación y publicidad que los inducen a la ingestión de las dietas actuales. Siendo causa de las irregularidades horarias, el uso frecuente de alimentos refinados y/o bocadillos. Son frecuentes las situaciones de riesgo nutricional por la separación de la familia.

### Los conocimientos de los adolescentes en nutrición, son escasos y erróneos. <sup>12</sup>

- Dependen más de sus preferencias y gustos que de sus verdaderas necesidades. Beben poca leche (aunque saben de su importancia). Lo que más beben son bebidas carbónicas seguidos de zumos industriales y las bebidas alcohólicas son cada vez más consumidas.
- Son amantes de las tortillas, huevos fritos, salchichas, hamburguesas y de frituras en general. De los fideos (macarrones, espaguetis) y de las pizas. Y también del pescado y del pollo. La pastelería y bollería constituyen más del 25% de su dieta diaria y además consumen en exceso dulces y chocolates.
- Son poco amantes de las legumbres, frutas y verduras.

*Estas preferencias o problemas nutricionales, tienen su origen en la infancia <sup>12</sup>*

En España hay un desequilibrio en el aporte de nutrientes en los adolescentes: <sup>9</sup>

- El aporte de H de C complejos y de fibra vegetal, sólo alcanza entre un 36.5-43% (lejos del 50-60% recomendado)
- La ingesta de grasas esta entre un 36-50%, (supera el 30% máximo recomendado) y la ingestión de grasas saturadas es muy alta.
- La ingesta de proteínas es mayor del 20% (supera el 15% recomendado)
- También se ha demostrado una baja ingesta de Ca, Fe, Zn, Mg, Folatos y Vit. B<sub>6</sub>.
- El uso de anticonceptivos orales (ACO), tabaco y alcohol facilitan la producción de hiperlipidemias. Los ACO producen disminuciones de Beta-carotenos, ácido fólico, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, zinc, calcio y magnesio. Los fumadores tienden a aumentar los requerimientos de vitamina C, Beta-carotenos y ácido fólico.

## PROBLEMAS NUTRICIONALES POR EXCESO O POR DEFECTO: <sup>9, 13</sup>

### a.- Exceso de energía y nutrientes: <sup>9, 13</sup>

#### • **La obesidad:**

Se presenta en un 5-20% y de estos, un 80% serán obesos en la edad adulta.

La mayoría de los casos se debe a dietas hipercalóricas con una menor actividad física, no a causas genéticas.

El Estudio AVENA (Alimentación y valoración del estado nutricional en adolescentes) en 5 ciudades españolas da como resultados: <sup>9</sup>

Varones: Sobrepeso un 25,69% y Obesidad un 5,68%.

Hembras: Sobrepeso un 19,13% y Obesidad un 3.08%

Siendo los procesos secundarios más frecuentes causados por la obesidad: Enfermedades Cardio-vasculares. Problemas osteo-articulares. Síndrome de ovario poliquístico. Síndrome de HTC benigna (pseudo tumor cerebral). Litiasis biliar. Cáncer de colon. HTA. Diabetes y problemas psiquiátricos.

## **b.- Déficit de energía y nutrientes:** <sup>9, 13</sup>

### • **El embarazo:**

Esta situación es muy delicada y se produce porque hay que sumar a las necesidades nutricionales del crecimiento de la adolescente, las necesidades del feto.

Pero a este problema se suma el que las adolescentes embarazadas, se saltan comidas, ingieren snacks de poca calidad, se preocupan de su peso, etc. Por tanto las deficiencias de calcio, vitaminas A y C, folatos, hierro y zinc tienen además efectos perjudiciales sobre el feto.

Debemos señalar que el crecimiento de la adolescente termina 4 años después de la menarquía, por ello las necesidades se incrementan en un 30-40%.

Si no se aporta la nutrición adecuada, más del 10% de niños nacen con bajo peso y se llega al 20% si el embarazo se produce antes de los 2 años de menarquía.

Por tanto es necesario el aporte suplementario de vitaminas y minerales y una estricta vigilancia dietéticas.

De forma rutinaria se recomienda la suplementación de folatos y de hierro.

### • **Anorexia nerviosa y bulimia:** <sup>9, 13</sup>

Es una enfermedad psicosomática con distorsión de la imagen corporal y miedo a ganar peso. Que se caracteriza por una pérdida ponderal inducida y mantenida por el propio paciente, que le conduce a una malnutrición progresiva, con interrupción del crecimiento y de la síntesis de nuevos tejidos (desaparece el tejido adiposo y se produce una atrofia muscular generalizada), con una marcada pérdida de peso que se acompaña de rasgos psicopatológicos muy peculiares.

Se calcula que:

- Un 50% de adolescentes con un peso normal y un 40% con peso bajo, no están satisfechas con su imagen corporal y les gustaría estar más delgadas.
- Un 1% de niñas entre 12-20 años padecen anorexia.
- Un 3.5% de mayores de 15 años padecen bulimia.
- Actualmente se aprecian niñas entre los 8-10 años, con conductas de restricciones dietéticas.

El tratamiento de estos casos se debe llevar por un equipo multidisciplinar, en donde el Pediatra de Atención Primaria que atiende al paciente tiene un papel especial, al que se suman, nutricionista, endocrinólogo, y un equipo de psiquiatras y psicólogos con tratamiento psicoterapéutico del paciente y de la familia.

### • **Atletas adolescentes:** <sup>13</sup>

Los desórdenes de la alimentación son más prevalentes entre atletas adolescentes que en la población general. Entre los que destaca la alta competición, gimnasia rítmica, ballet, patinaje artístico, carreras de fondo, etc.

Resaltando la "triada femenina":

- 1º.- Nutricional (desorden alimenticio).
- 2º.- Endocrino (amenorrea).
- 3º.- Musculo-esquelético (osteoporosis prematura).

Cada uno de estos desórdenes conlleva un problema de salud propio e importante, pero cuando se combinan pueden ser extremadamente perjudiciales.

### • **Anemia ferropénica:** <sup>9, 13</sup>

Es un cuadro muy frecuente. Se debe a no ingerir los 18 mg/diarios de hierro que aporta una dieta equilibrada.

En España la Anemia ferropénica en hombres es del 0.9% y en mujeres de 1.6%.

Los que practican deporte tienen más riesgo de padecer anemia ferropénica, ya que el esfuerzo se asocia a una mayor pérdida sanguínea por vía renal e intestinal.

• **Anemia megaloblásticas:** 9, 13

Son poco frecuentes, se presentan en dietas vegetarianas por falta de ingestión de fuentes de vitamina B<sub>12</sub> (carnes en general, vísceras como los riñones, el hígado y, además de huevos y productos lácteos).

**Los mejores consejos que se les puede dar son los siguientes:**

1. Comer la mayor variedad posible de alimentos.
2. Guardar un balance entre lo que se come y la actividad física.
3. Elegir una dieta abundante en cereales, verduras y frutas.
4. Elegir una dieta pobre en grasa, grasa saturada y sal.
5. Elegir una dieta que les proporcione suficiente calcio, hierro, Zinc, Vitamina D, B<sub>12</sub> y riboflavina, y otros elementos traza.

Para evitar el déficit o el exceso de energías y nutrientes, los adolescentes deben seguir las recomendaciones de la "Pirámide de la Alimentación Saludable", las cuales son muy similares a las Dietary Reference Intakes (DRI) del comité americano de la Food and Nutrition Board del Institute of Medicine-National Academy of Sciences. <sup>14</sup>

Edad	Criterios DRI	Varón EER (kcal/día)	Mujer EER (kcal/día)
Niños 9-13	Gasto energía + energía formación	2.279	2.071 (11a)
Niños 14-18	Gasto energía + energía formación	3.152	2.368 (16a)
Mayores 18	Gasto energía	3.067	2.403 (19a)
Embarazo 14-18 1º trimestre	EER* de adolescente + Cambio en el TEE** + Energía de formación	-	2.368 (16a)
Embarazo 14-18 2º trimestre	EER* de adolescente + Cambio en el TEE** + Energía de formación	-	2.708 (16a)
Embarazo 14-18 3º trimestre	EER* de adolescente + Cambio en el TEE** + Energía de formación	-	2.368 (16a)
EER*: Requerimientos estimados de energía TEE**: Gasto total de energía <sup>14</sup>			

Además debemos recordar la ración o porción de alimentos, (que es la parte de alimento que sirve como unidad de cantidad y volumen), que se debe administrar por toma y por día. <sup>15</sup>

Grupo de alimento	Ración o porción	Nº de Porciones/día
Grupo 1: Cereales, arroz, fideos, pan	1 rebanada de pan. 30 gr. Cereales. ½ taza de arroz o fideos.	6-11 porciones
Grupo 2: Verduras y hortalizas	1 taza: Verduras crudas de hoja ½ taza: Verduras cocinados	3-5 porciones
Grupo 3: Frutas	Una pieza: Manzana, plátano, naranja de tamaño medio	2-3 porciones
Grupo 4: Lácteos	Una taza de leche o 2 yogur o 45gr. de queso fresco	2-3 porciones
Grupo 5: Carnes, pescado, mariscos etc.	60-90 gr. carne magra: Pollo, pescado. 1 huevo = 1/3 taza frutos secos = 30 gr. Carne	2-3 porciones
Dietary Guideline Advisor Committee. Department of Agriculture, Center for Nutrition Policy and Promotion <sup>15</sup>		

## DIETA PARA LOS ADOLESCENTES

Se basan en dietas variadas y equilibradas, que incluyan varias raciones de los diferentes grupos de alimentos, repartidas en 5 comidas al día:

### 1º.- DESAYUNO: Desayunar como un REY

Debe reforzarse el desayuno, para ello deben dormir más de 8 horas y levantarse con cierta antelación. Deben salir de casa desayunados.

Iniciar el desayuno con la ingestión de 1 fruta “masticada lentamente” (de preferencia un cítrico).

Luego 1 vaso de leche crecimiento con cacao + 1 bocadillo mixto, de embutido no graso (jamón york, pavo, carne mechada), con queso no graso o queso fresco.

### 2º.- A MEDIA MAÑANA:

Tomar 2 piezas de fruta (una de ellas deberá ser un cítrico).

O bien 1 pieza de fruta (de preferencia un cítrico) + frutos secos (20-50 gr/día).

### 3º.- ALMUERZO: Almorzar como un PRINCIPE

Tres veces en semana: Potajes de legumbres (sin grasas) + verduras + arroz

Otras 3-4 veces en semana: Arroz o fideos + carnes (bajas en grasas), o pescado y/o mariscos y crustáceos.

**Postre:** Fruta (luchar contra la dulcería fina industrial)

- Hay que favorecer el consumo diario de ensaladas (hasta 2 veces al día).
- Hay que consumir potajes (con legumbres + verduras + arroz) 2 o 3 veces en semana
- No es adecuado añadirle a los potajes hueso de jamón, tocino, embutidos etc.
- Tenemos que reconocer el fracaso al luchar contra el consumo de los “fast-food”, lo que se debe hacer es enseñar cuales son sus excesos y sus defectos, para tratar de equilibrarlos y complementarlos, reforzando el empleo de ensaladas, gazpacho, salmorejo y de frutas.
- Inculcarles que deben limitar la ingestión de frituras y de embutidos grasos.

### 4º.- MERIENDA:

Fruta + leche crecimiento + bocadillo mixto de embutido no graso (jamón york, pavo, carne mechada), con queso (fundido o fresco).

### 5º.- LA CENA: Cenar como un mendigo

Debe complementar y equilibrar la dieta del día.

Ensaladas con carne o pescado o tortilla

Sopas de verduras con carnes o pescado.

**Postre:** Fruta y el 3º vaso de leche crecimiento.

### NOTAS MUY IMPORTANTES:

- Deberíamos tratar de ingerir diariamente una dieta equilibrada, Si no fuera posible, trataríamos de equilibrar la dieta, cada 2-3 días.
- El aporte de H de C de una dieta equilibrada debe proporcionar el 50-60% de la energía. Siendo su mayor fuente la que se obtiene de los H de C complejos y de la fibra vegetal. Menos del 10% de esta energía, debe corresponder a los azúcares refinados.
- En cuanto a las proteínas y a los aceites o grasas, se debe tratar de ingerir de forma equilibrada. Aproximadamente un 50% debería ser de origen animal (leche, carnes, pescados, mariscos, moluscos, huevos etc.) y el otro 50% restante, de origen vegetal (legumbres, frutos secos, aceite de oliva, etc.
- El aporte de frutas y verduras debe hacerse varias veces al día, ya que además de sus funciones nutritivas, son fuentes de vitaminas, minerales, fibra alimentaria y de antioxidantes.

## CANTIDADES MÍNIMAS Y MÁXIMAS DE ALIMENTOS BÁSICOS PARA EL ADOLESCENTE.

### LECHE:

Es el alimento más completo e importante.

Tiene de todo (Proteínas, azúcares, grasas, minerales, sales y vitaminas).

Cantidad mínima al día de por vida: 3 vasos al día.

Cantidad recomendada: 4 vasos al día (no se aconseja superarlos).

### HUEVO:

Es más digestivo el huevo pasado por agua, y mejor en tortilla.

El huevo frito y duro es menos digestivo y por tanto se aprovecha menos.

A partir de los 40 kg. 3 huevos semanales.

Mejor tortillas de 2 o 3 claras con una sola yema, 3 veces en semana.

### CARNE O PESCADO:

Constituyen con la leche y los huevos el aporte fundamental de proteínas.

Las necesidades no son tan grandes si se da leche y huevos.

Cantidad mínima: 150-200 gr./día.

Cantidad máxima: 250 gr./día

### LEGUMBRES:

Son muy ricas en proteínas vegetales, vitaminas y minerales.

Siempre se deben dar acompañadas de arroz y verduras.

*No es necesario que se acompañen de carne o pescado.*

Cantidad recomendada: 3 veces por semana

### FRUTOS SECOS:

Ricos en proteínas y en ácidos grasos poli-insaturados.

Poseen H de C, vitaminas y minerales.

Son de un alto valor nutritivo y energético.

Cantidad recomendada: 20-50 gr/día

### VERDURAS:

Como las frutas constituyen las fuentes de vitaminas, minerales y azúcares complejos. Deben acompañar a las carnes o pescado, así como también a las legumbres.

Cantidad recomendada: 300 gr./día.

### FRUTA:

Se está imponiendo ingerirlas antes de las comidas.

Es el alimento ideal para la media mañana, ya que sus azúcares, vitaminas y minerales son aprovechados, dando energía a los alumnos para culminar la mañana y al ser su digestión rápida no interfiere en su apetito.

En Zumo, se recomienda el hecho en casa, que deberá ser consumido inmediatamente (para que no pierda por el oxígeno del aire y la luz, sus grandes propiedades). No recomendamos el zumo de origen industrial.

Cantidad mínima: 3 piezas al día.

### RECOMENDACIONES SOBRE ALIMENTOS DE USO FRECUENTE:

**VÍSCERAS DE ANIMALES Y PIEL DE AVES:** *Las vísceras (hígado, riñón y sesos) son pocos digestivas, muy ricas en fibras, ácido úrico, grasas complejas y colesterol. Las que proceden de animales de granja industrial pueden contener hormonas, las mismas que contienen las grasas de la piel de las aves.*

**EMBUTIDOS:** *Por su alto contenido en grasas complejas y el total desconocimiento de su composición, se recomienda ser muy comedidos en tomarlos como alimentos diarios.*

**PASTELERÍA FINA INDUSTRIAL:** *Totalmente prohibidos por aportar grandes cantidades de monómeros de azúcares, grasas complejas y aditivos.*

**a.- Los monómeros de azúcares:** *Además de producir caries, ingeridos antes de los ejercicios producen la liberación de insulina, la cual se suma al gasto de azúcares por el ejercicio, ello condiciona la aparición de hipoglucemias (pájara).*

**b.- Las grasas:** *Generalmente son grasa complejas ricas en colesterol, que además de aportar calorías vacías y favorecer el sobrepeso, predisponen a la formación de arteriosclerosis, hipertensión y diabetes.*

**c.- Los aditivos:** *Colorantes, conservantes, saborizantes, edulcorantes, emulgentes, antioxidantes etc. condicionan y agravan problemas alérgicos y muchos tienen factores cancerígenos.*

## CONCLUSIONES

1º.- Para confeccionar la "dieta equilibrada" nos basaremos:

- En la "Rueda de los Alimentos"
- En el aporte adecuado del agua.
- En la "Pirámide de los Alimentos Saludables" (PAS).
- En las propiedades de los "Alimentos funcionales"

2º.- La Dieta equilibrada se debe repartir en cinco comidas al día:

Para tratar de mantener niveles fisiológicos en sangre, de glucosa, aminoácidos, vitaminas, minerales y agua, evitando los grandes problemas que se producen con el ayuno.

3º.- Debemos ingerir diariamente un aporte equilibrado de proteínas y grasas tanto animales como vegetales:

El 50 % de las proteínas y de las grasas deberán ser de origen animal (leche, carnes, pescados, mariscos, huevos etc.), el otro 50 % lo constituirán proteínas y grasas vegetales (legumbres, cereales, verduras, frutas, aceite de oliva).

4º.-debemos ingerir diariamente un aporte equilibrado de los hidratos de carbono:

Sólo un 10 % de azúcares serán refinados, el 90% restante estarán contenidos en fibra alimentaria (legumbres, cereales, verduras y fruta).

5º.- Debemos comer frutas y verduras varias veces al día:

Porque además de sus funciones nutritivas, son fuentes de vitaminas, minerales, de fibra alimentaria y de antioxidantes (antirradicales libres).

6º.- Debemos favorecer el consumo diario de verduras crudas:

En ensaladas, gazpacho o salmorejo (1 o 2 veces al día).

7º.- Hay que consumir legumbres varias veces en semana:

Potajes de legumbres con arroz y verduras (2 ó 3 veces por semana). Sin hueso de jamón, tocino, embutidos etc.

8º.- No consumir bebidas carbónicas en las comidas:

Evitar beber zumos industriales. Debemos beber mucha agua.

9º.- Limitar la ingestión de grasas ocultas y de azúcares refinados:

Presentes en las frituras, embutidos, quesos grasos y en la pastelería y dulcería industrial.

10º.-¿Podremos luchar contra el consumo de los "fast-food"?:

Imposible, por lo que debemos de tratar de equilibrar esa dieta, aportando muchas verduras (en ensaladas, gazpacho o salmorejo) y muchas frutas.

11º.- Debemos luchar contra los malos hábitos que se han generado por el incremento del desarrollo económico:

Con la ingestión de "Diets equilibradas" acompañadas de prácticas deportivas y un mínimo de 8 horas de sueño, lograremos alcanzar un gran bienestar físico y una gran armonía psíquica, y con ello podremos luchar contra la obesidad, HTA, cardiopatías, diabetes, etc. y con el consumo de tabaco, alcohol y drogas.

## BIBLIOGRAFIA

1. Consuelo López Nomdedeu. **LOS ALIMENTOS**. Alimentación y nutrición. Ministerio de Sanidad y Consumo. Dirección General de Planificación Sanitaria. Sevilla 1989.
2. A. Delgado, J. de Arestegui. **FISIOPATOLOGIA DEL METABOLISMO HIDROMINERAL**. Tratado de pediatría. M. Cruz. Vol I. Espaxs. 60: 731-732; 1994.
3. **PIRÁMIDE DE LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE**. Junta de Andalucía 2002.
4. A. Sarría. **ALIMENTOS FUNCIONALES**. Nutrición en pediatría 2ª edición. Editorial Ergón; 23:217-229; 2003.
5. J. C. Rivas Gonzalo, M. García Alonso. **FLAVONOIDES EN ALIMENTOS VEGETALES**. ANS, Alimentación Nutrición y Salud: Abril-Junio Vol 9, Nº 2; 2002.
6. M. C. Gómez-Cabrera, J. Viña: **IMPORTANCIA DE LOS NUTRIENTES ANTIOXIDANTES**. ANS, Alimentación Nutrición y Salud: Jul-Sep. Vol 10, Nº 3; 2003.
7. L. A. Moreno. **ALIMENTACIÓN Y DEPORTE**. Nutrición en pediatría 2ª edición. Editorial Ergón; Bloque 26:249-256, 2003.
8. S. Zamora, F. Perez-Llamas, J.C. Bouzas. **NUTRICIÓN Y DEPORTE**. Tratado de nutrición pediátrica. Ediciones Doyma; 455-465, 2001.
9. M. I. Hidalgo Vicario, M Güernes Hidalgo: **NUTRICIÓN EN LA EDAD PREESCOLAR, ESCOLAR Y ADOLESCENTE**. Pediatr Integral 2007; Vol XI (4): 347-360.
10. Pilar Cervera Ral, Consuelo López Nomdedeu, Anna Burnat i Vilá. **GUÍAS PARA ORIENTAR LA ALIMENTACIÓN EN LA EDAD ESCOLAR**. Instituto Danone. 1995.
11. Marta Anechina Abelló. Servicio Promoción de la Salud y Prevención de la Enfermedad. Dirección General de Salud Pública. Gobierno de Aragón.
12. J. Bruna Ferrer. **15º CURSO DE PEDIATRÍA EXTRAHOSPITALARIA**. GRINDOPE. Hospital San Rafael. Barcelona 1988.
13. A. Sarría, L. A. Moreno: **ALIMENTACIÓN DEL ADOLESCENTE**. Hábitos alimenticios del adolescente. Nutrición en pediatría 2ª edición. Editorial Ergón 2003; 22:207-216.
14. **RECOMMENDED DIETARY ALLOWANCE. DIETARY REFERENCE INTAKES (DRI)**: Food and Nutrition Board, National Academy of Sciences.
15. **DIETARY GUIDELINE ADVISOR COMMITTEE**. Department of Agriculture, Center for Nutrition Policy and Promotion. 21/04/2003.

*Elaborado en Cádiz, en Febrero 2004.*

*Revisado y actualizado en Mayo 2010*