

PINCELADAS NUTRITIVAS XX

ABASTECIMIENTO ENERGÉTICO: LOS MACRO-NUTRIENTES.

DE QUE SE TRATA:

El proceso de supervivencia, al igual que cualquiera otro, es posible solamente a través de intercambios y transformaciones de energía.

El combustible o macro nutrientes (Fuego) y los aditivos complementarios o micro nutrientes son proporcionados por los alimentos (Tierra), que obtienen su valor energético –directa o indirectamente- del sol (Fuego).

La combustión de los macro nutrientes se logra por medio del oxígeno (Aire); su transporte a los usuarios celulares y su purificación y la eliminación de los desechos metabólicos se lleva a cabo por los fluidos linfáticos y sanguíneos (Agua).

Los macro nutrientes son compuestos químicos de carbono, oxígeno e hidrógeno y son mucho más que lo que llamamos combustibles pues también proporcionan el material para mantener y regenerar nuestras células. No puede ser 'coincidencia' que el aire atmosférico contenga un 21% de oxígeno, un 78% de nitrógeno y un 1% de gases nobles con centésimas de dióxido de carbono y que el agua sea dos partes de hidrógeno por una de oxígeno.

Por funcionalidad y poder calórico los macro nutrientes se clasifican en proteínas, grasas y carbohidratos que deben comerse en cantidades y combinaciones apropiadas para mantener una buena salud. Sus deficiencias o excesos son causa de enfermedades.

En esta Pincelada se incluye a las fibras alimenticias que, aún teniendo la misma composición de los carbohidratos, no son digeribles por los organismos humanos.

También nos referimos en extenso al agua que, por no tener valor calórico, no debería ser considerada como macro nutriente aunque está presente en todo alimento... Es un 'vivere' sin el cual no podemos vivir, y ella ha sido peligrosamente contaminada.

TEXTO:

Rev. 0 08.08.23

Ya tenemos una noción de cómo es el cuerpo humano, de cómo funciona, de lo que necesita y de algunos de los problemas que tiene que enfrentar para conservarse sano.

Puede que sea discutible el que ahora tratemos de explicar la interacción e integración entre los órganos internos del cuerpo con las provisiones procedentes del exterior porque, aún hoy, muchas de las explicaciones de nuestra interrelación con la Naturaleza, en general, y con el medio ambiente, en particular, permanecen en el campo de las conjeturas o en el del misterio.

Nos limitaremos a informar y a analizar los elementos que entran (o salen) por los siete orificios y los millones de poros diseñados para las transferencias y transformaciones de energía.

Comenzaremos con la satisfacción de la necesidad de energía metabólica.

El estudio de esta satisfacción se conoce con el nombre de Nutrición, término algo vago porque, lingüísticamente, no sólo el cuerpo se nutre sino que también la mente y el alma.

Por otro lado, destaquemos que –como otras ‘ciencias y valores’- hoy se normaliza y legaliza lo que ayer era anormal; son muchos los que se nutren no para satisfacer sus necesidades metabólicas sino que sus ‘necesidades’ gastro sensoriales’ o emocionales.

No todo lo que comemos es nutritivo; la sacarina, el aspartamo, la pimienta no son utilizados por el organismo; la teína y cafeína sólo afectan al sistema nervioso; el alcohol es considerado nutriente porque proporciona energía.

Los nutrientes se encuentran en los alimentos, esencialmente formados por dióxido de carbono y agua, que al combinarse con el oxígeno del aire que respiramos se convierten en ‘algo’ superior a simples combustibles pues no sólo proveen energía ‘mecánica’ sino que también mental, con razón hasta hoy en día se piensa que esto es algo mágico.

(¿Acaso no diríamos que sería mágica una ‘gasolina’ que reparase las averías del carro?).

La Nutrición debiera contestar las preguntas: ¿por qué comemos? (no porque tengamos hambre o nos guste), ¿para qué comemos? y ¿qué debemos comer?

Sabemos que –como todos los seres vivos- debemos ingerir alimentos diariamente para movernos, crecer, regenerarnos, regular y mantener procesos, conservar y restaurar la salud y hasta nos pueden causar placer pero es imposible decir exactamente qué, cuánto y cuándo debemos comer porque todos tenemos diferentes metabolismos, vivimos en distintos climas, laboramos en distintas actividades; nuestros factores genéticos, resistencias, funcionamiento

de órganos y composición de sangres son distintos...y, también debemos considerar que nuestros gustos son diferentes.

En esta serie de Pinceladas daremos a conocer, en forma esquemática, detallada y pragmática, a los nutrientes y algunas relaciones entre ellos y los organismos. Trataremos de seguir evitando el lenguaje 'científico' y ser claros en los conceptos. Mucho de lo que mencionemos aquí está ampliado en algunos textos de Nutrición; algunos de los conceptos se han extraído de estudios de investigación poco difundidos.

Nuestra intención es presentar los conceptos y sus inter-relaciones en forma aplicable a sus necesidades, lo que generalmente los textos descuidan.

Las Proteínas

Completemos las informaciones básicas de este importantísimo macro nutriente:

- ¡"Somos proteínas"!; pues ellas forman los protoplasmas de todas nuestras células. Son las moléculas biológicas con mayor diversidad funcional, tenemos entre 10 mil y 50 mil proteínas distintas que permiten el crecimiento, el desarrollo y la mantención de los tejidos del cuerpo. Son los "ladrillos de construcción" y renovación de **todas** las células, incluyendo a las de las enzimas, hormonas, ácidos nucleicos (reproducción), cetonas, anticuerpos, etc.
- Si se tiene una infección ó una herida, es conveniente ingerir más proteínas porque ellas ayudan a crear los anticuerpos que el sistema inmune necesita para combatir las toxinas, y en el caso de las heridas, las proteínas colaboran en la coagulación de la sangre y en la regeneración de tejidos.
- Ayudan a mantener el equilibrio químico en el cerebro, espina dorsal e intestinos; a metabolizar los alimentos; a mantener alto el metabolismo básico.
- Facilitan la asimilación de los minerales y obstaculizan la asimilación de grasas.
- Las proteínas son las sustancias químicas conocidas más complejas, se caracterizan porque alrededor del 16% de su composición es nitrógeno y porque las ligaduras de sus amino ácidos son, básicamente, polipéptidos; pueden encadenar hasta unos 500 amino ácidos; por ejemplo, la lactoglobulina se describe por la fórmula C₁₈₆₄H₃₀₁₂O₅₇₆N₄₆₈S₂₁.
- Son fuente de energía, proporcionan 4 calorías por gramo.

La lista sería más larga pues cada proteína tiene su función y sería incompleta porque muchas de las funciones aún son desconocidas.

Las proteínas se pueden clasificar en:

- **Simples**, son las que sólo tienen amino-ácidos. Ejemplo, el colágeno.
- **Conjugadas**, son amino-ácidos más moléculas no proteínicas. Ejemplo, la hemoglobina (*hemo* significa hierro).
- **Complementarias**, son proteínas incompletas que se complementan para proporcionar todos los aminoácidos requeridos por el cuerpo. Ejemplo, los porotos/fréjoles con arroz, los sándwich con mantequilla de cacahuete, sopa de arvejas partidas con pan de maíz.

Las proteínas naturales para nuestro consumo son de origen animal ó vegetal, aunque las de animal son consecuencia de comer las vegetales. En EEUU el 70% de la cosecha de cereales y legumbres se destinan a alimento para animales; si el campo ocupado con animales para alimentar a **una** persona se dedicase al cultivo de cereales, estos alimentarían a unas 150 personas... moralmente, razón de sobra para ser vegetariano... pero ¿por qué tenemos dientes caninos?

El cuerpo necesita simultáneamente 22 aminoácidos y en proporciones apropiadas; 13 de ellos pueden ser manufacturados por el organismo a partir de cualquier fuente que contenga nitrógeno, 8 o 9 de ellos no pueden ser sintetizados en nuestros organismos, se les llaman **esenciales** porque sólo pueden ser aportados por la alimentación, ellos son: Leucina, Lisina, Metionina, Fenilalanina, Treonina, Triptófano y Valina; el dudoso –por ahora- es el Histidina. El Arginina es esencial para el crecimiento de los niños.

Desde el punto de vista de los aminoácidos que contengan, las proteínas pueden ser:

- **completas**, poseen todos los amino-ácidos esenciales; carnes rojas, huevos y lácteos (especialmente yogurt), o
- **incompletas**, carecen ó son deficientes en algunos de ellos; verduras, frutas y legumbres -excepto los porotos de soya tienen un poco de Triptófano.
-

No olvidemos que una combinación adecuada de alimentos con proteínas incompletas puede formar una dieta completa; en dietética esto se conoce como “suplementación mutua” (atención aspirantes o aficionados sociólogos; no se justifica las existencia de sociedades deficientes en proteínas).

La conversión de proteínas en energía causa deshidratación pues los desechos de la reacción necesitan agua para ser evacuados por las vías urinarias. Por esta razón se recomienda obtener la energía para las tareas musculares diarias a través de los carbohidratos y así permitir que las proteínas sólo se usen en las tareas especiales.

Surge la pregunta clave, ¿cuántas proteínas debemos ingerir diariamente? Aunque es parte de la Pincelada XXIII, adelantemos algo de lo que se sabe y no se sabe.

Unos dicen que, en relación con el valor calórico total, la proporción de proteínas en la dieta diaria no debería ser más del 15 al 18 %; otras escuelas aconsejan del 10 al 15 por ciento para personas "normales"; otros –más ‘revolucionarios’- recomiendan sobre el 50%. Es decir, no se sabe a ciencia cierta que cantidad de proteínas debemos consumir; cada uno debiera tratar de encontrar su valor ‘óptimo’ bajo el criterio de que es mejor un poco más que un poco menos. En general, y sólo como una guía aproximada, podemos decir que los niños requieren de 60 gramos al día, los adolescentes de unos 90 gramos y los adultos muy activos necesitan 1 gramo de proteína al día, por kilo de peso; el RDA recomienda 0,59 gramos al día por kilo de peso. Algunos estudiosos han calculado que una mujer adulta no debe ingerir menos de 55 gramos y los hombres no menos de 70 gramos de proteínas al día.

Los alimentos más ricos en proteínas son las carnes pero tienen el inconveniente de ser naturalmente acompañadas por altos contenidos de grasas y –en nuestro tiempo- las compañías empeoran con presencia en ellas de antibióticos y sustancias químicas usados en los criaderos de ganados, aves y peces. Las legumbres y los cacahuetes, son ricos en proteínas incompletas, por eso se recomienda comerlos con granos y verduras. Los mexicanos lo hacen muy bien con uno de sus platos, porotos con maíz; al igual, en India se come mucho el arroz con arvejas partidas. Las combinaciones de fréjoles (u otras legumbres) con arroz –ojalá integral- o de maíz con nueces o semillas o trigo, o la utilización de soya o de sus derivados son excelentes alternativas para las carnes.

Desde el punto de vista de la asimilación; las carnes sin grasas visibles son asimiladas mejor que las proteínas vegetales. Las legumbres se digieren más fáciles que los granos.

La siguiente pregunta lógica es, ¿cómo asegurarse que se están ingiriendo todos los aminoácidos necesarios y en la proporción adecuada?

No todas las proteínas animales contienen todos los aminoácidos esenciales y ningún vegetal –salvo el chocho- las contiene todas. Ni las proteínas vegetales ni las animales suministran las proporciones consideradas "ideales"; algunos sostienen que el huevo es el único alimento cuyo contenido de proteínas está en proporción adecuada a nuestras necesidades.

Son muchos los que sostienen que la dieta vegetariana puede causar problemas de deficiencia proteínica y por eso recomiendan las dietas ovo-vegetarianas. No olvidemos que estamos hablando de 'algo' relativamente nuevo; falta mucho por saber y por experimentar pero se sabe lo suficiente como para establecer "principios" (los que –a su vez- han sido usados en demasiadas teorías dialécticas).

¿Y qué pasa si no se ingieren todos los aminoácidos esenciales? Hay dificultades de asimilación, es decir, el cuerpo no puede cumplir todas sus funciones. Pero la solución es relativamente fácil; variar las proteínas que se comen. Ya dijimos que si sólo se comen proteínas vegetales el aporte es desequilibrado y puede ser incompleto. ¿Y si hay problemas para comer carne? Agregue huevos y/o lácteos a su dieta vegetariana.

La deficiencia proteínica debilita la resistencia a las infecciones; disminuye los niveles energéticos; retarda la recuperación de heridas; debilita los tejidos de las uñas, pelo y piel; empobrece el tono muscular y puede causar marasmos.

Si no se ingieren suficientes proteínas, el cuerpo las sustrae de los músculos para proporcionárselas al corazón y al cerebro.

Es mejor cocinar las proteínas con un poco de humedad que hacerlo con calor seco.

Todavía falta una pregunta, ¿qué pasaría si se ingieren proteínas en exceso? Como no se pueden almacenar, o se expulsan o son convertidas en grasa.

Recordemos que el hígado, como parte de su función normal, transforma en glucosa a cerca de la mitad de los amino ácidos asimilados; este proceso desprende amoníaco que se elimina en la orina como ácido úrico.

El 40% de las proteínas no asimiladas se transforman en el tóxico ácido úrico; quienes tengan hígado y riñones sanos puede eliminarlo sin dificultades pero la mayoría de la gente -aunque no lo noten- tiene problemas en esos órganos y la sobrecarga tóxica crea la posibilidad de causar gota -tan común en los hombres de mediana edad- o encefalitis o comas hepáticas.

El exceso proteínico también produce un desgaste del calcio de los huesos.

Si se comienza a ingerir exceso de proteínas a edad muy temprana, con el tiempo pueden aparecer alergias a la leche, al pan y a otras sustancias.

El recargo de trabajo de los riñones se puede paliar bebiendo bastante agua, uno a dos litros diarios, dependiendo de las personas y de las circunstancias.

El 60% restante de proteínas no asimiladas se convierte en grasa 'de reserva' ¡Obesidad!

Que no se piense que por su gran importancia, debemos preferir una dieta rica en proteínas; el problema no es de cantidad sino que de calidad y la calidad depende de las necesidades o requerimientos.

Espero que ya se entienda como el estudio previo facilita la comprensión del estudio actual y que este, a su vez, facilitará la comprensión final.

Los carbohidratos.

En el pasado se les conoció como Almidones o Glúcidos o Azúcares, pero como todo tiene que ser cambiado, lo rebautizaron como Carbohidratos, nombre que sugiere carbón mas agua, lo que no corresponde exactamente a la realidad pues no tienen agua sino que átomos de oxígeno y de hidrógeno y radicales oxidrilos (OH). En general, no son más que uniones de distintas cantidades de moléculas de glucosa, en los alimentos de origen vegetal y en la leche y sus derivados. No pueden ser manufacturados por el cuerpo.

Los carbohidratos están compuestos de carbono, hidrógeno y oxígeno ($C_nH_{2n}O_n$) que son digeridos y absorbidos más rápido que las grasas y las proteínas; son nuestro combustible primario y proporcionan energía (4 calorías/gramo) para gasto inmediato.

En la Segunda Parte mencionamos que los carbohidratos son los nutrientes que más se adecuan a los seres humanos porque como no tenemos instintos muy fuertes, podemos adaptarnos fácilmente a la variedad.

El cuerpo está diseñado a funcionar principalmente en base a carbohidratos; la estructura de nuestros dientes, las enzimas contenidas en los jugos gástricos y la longitud de los intestinos así lo evidencian. Los humanos no somos eficientes en matar por la carne; estamos más próximos a los primates vegetarianos que a cualquier otro tipo de animal.

Los carbohidratos debieran constituir entre el 55 y 60% del aporte calórico diario. En EEUU el consumo de carbohidratos ha disminuido del 60% al 40% del total de las calorías diarias, siendo el azúcar la única forma de carbohidratos cuyo consumo se ha incrementado; este doble error está causando graves daños a la salud y a la economía de ese país.

Desde el punto de vista químico, los carbohidratos son consecuencia de la acción de la energía de la luz solar en las plantas que -al ser digeridas por la saliva bucal y por la amilasa pancreática en el intestino- son re-convertidas en **glucosa**.

Desde el punto de vista de la Nutrición se distinguen los siguientes tipos:

- **Azúcares simples:** son los carbohidratos elementales, los únicos que circulan en la sangre; se les conoce con el nombre de monosacáridos (**fructosa**, **galactosa** y **glucosa**, se encuentran en la miel, algunas frutas y verduras y en la leche); son los más fáciles de digerir, es decir, son absorbidos rápidamente para proporcionar energía inmediata; por supuesto, hacen subir ostensiblemente el nivel de glucosa en la sangre.
- **Azúcares dobles** (algunos autores también las consideran como simples) son la asociación de dos monosacáridos y se les conoce como disacáridos; el azúcar de mesa es **sucrosa**, formada por una molécula de glucosa y una de fructosa; la leche contiene **lactosa**, el resultado de la unión de galactosa y glucosa; algunos alimentos contienen el disacárido **maltosa**, que es la combinación de dos moléculas de glucosa; los disacáridos requieren una actividad digestiva mayor que la de los monosacáridos, es decir, su digestión gasta más energía (consideración dietética).

*Algunos bioquímicos definen a los **oligosacáridos**, azúcares en las legumbres, como las uniones entre dos y diez monosacáridos, es decir a los disacáridos, trisacáridos, etc.*

En adelante: el azúcar refinado se encuentra en las bebidas llamadas sodas ó colas o helados, en los dulces ó pastillas ó caramelos, en los postres y, por supuesto, en su azucarero.

Este azúcar no tiene ningún micro-nutriente, sólo es un montón de calorías vacías. Y recuerde, los postres contienen una gran cantidad de grasa; el daño es por partida doble.

*Los alimentos procesados contienen azúcar refinada pues es un preservativo; lea las etiquetas de ingredientes y evite las que indiquen contenidos terminados en "**osa**" que significan azúcar y los "**sacáridos**" que significan unidades de azúcar.*

Si ya ha entendido, empiece a modificar su dieta, antes de llegar a su Pincelada.

- **Los carbohidratos complejos** o polisacáridos no son más que cadenas de moléculas de glucosa, (el almidón de los granos (cereales), legumbres, frutas, tubérculos, verduras).

Necesitan la acción prolongada de enzimas para reducirse a azúcares simples, por ello su digestión es más lenta y continua que la de los mono y di sacáridos, lo que mantiene una sangre con un nivel de glucosa constante... y gasta más energía.

Cuando se les consume en forma 'natural' tienen la ventaja de estar cargados de fibras alimenticias, de minerales y de vitaminas. Ya veremos el caso de la fibra celulosa que ni siquiera es digerida pero tienen un efecto digestivo retardador y de limpieza intestinal.

Muchos de los micro-nutrientes y de las fibras de estos carbohidratos complejos son removidos por los procesos industriales requeridos para su comercialización.

Sigamos adelantando en lo práctico: *Para una mejor nutrición prefiera los granos completos pero molidos y evite los alimentos hechos con harinas blancas. No sobre cueza las verduras; es mucho mejor prepararlas al vapor ó en paila. Para aumentar su ingestión de fibras, coma también las cáscaras/hollejos de los granos.*

Los azúcares absorbidos en el intestino van al hígado como parte del torrente sanguíneo; el hígado las convierte en:

- la ya famosa **glucosa** que –al ser oxidada- proporciona energía, directamente, a las células del cerebro y de los músculos e, indirectamente, a todas las demás. Ayuda a mantener la temperatura corporal, el movimiento digestivo, la respiración, la restauración de los tejidos y las funciones del sistema inmune.
Por unidad de masa, el cerebro quema 66 veces más glucosa que el tejido muscular; esto significa que el cerebro consume casi dos tercios de toda la glucosa producida; por lo demás, el cerebro -al igual que los glóbulos rojos- sólo se alimenta de glucosa.
En consecuencia, no es muy exagerado decir que la glucosa es el alimento para el cerebro. Más de una vez hemos visto que atletas sometidos a un esfuerzo extraordinario se desmayan porque los músculos, al pretender utilizar la glucosa destinada al cerebro, hacen actuar los mecanismos de seguridad que paralizan el movimiento... es difícil seguir corriendo cuando se está inconsciente. Aún en las personas que normalmente no hacen trabajar sus músculos y que comen más de lo recomendable, los niveles de glucosa en la sangre bajan drásticamente durante el ejercicio forzado, lo que les causa fatiga extenuante. (*No más adelantos*)
- **glicógeno**, es glucosa seca; se almacena en el hígado y en los músculos. Aún en casos de emergencia, el hígado prefiere convertir proteínas en glucosa antes de usar el glicógeno atesorado.
- los que no se ocupan o guardan, el hígado los convierte en **colesterol** y en **triglicéridos** que son transportados a todas las células del cuerpo por medio de las lipoproteínas de baja densidad (LDL), sospechosas y acusadas de aumentar las probabilidades de contraer arteriosclerosis que, a su vez, causaría ataques al corazón y derrames cerebrales.

La señorita Vesícula nos explicó que los problemas que se presentan con las variaciones de nivel de glucosa en la sangre y en su equilibrio químico, son regulados en el hígado mediante células beta y hormonas pancreáticas: el glucagón actúa cuando los niveles son bajos y la insulina cuando son altos.

Una deficiencia de carbohidratos en la dieta impide la formación de glicógeno, lo que puede provocar dificultades en ejercer actividad física. También produce un desequilibrio en la relación ácido-alcalino.

Si la cantidad de calorías proporcionadas por los carbohidratos es menor del 10% del total de las calorías ingeridas diariamente, el metabolismo de las grasas se detiene; la sangre, al llegar a los pulmones, se torna ácida porque evapora acetona que se incorpora al aliento; en casos muy serios se producen alucinaciones que pueden llevar a un estado de coma.

Ya hemos adelantado algo de lo que pasa cuando los carbohidratos se ingieren en exceso; todo el que no se usa se convierte en grasa; los azúcares recargan el trabajo del páncreas provocando hipoglucemia, que a su vez puede generar diabetes; el exceso de azúcar es irritante del sistema nervioso central, y el azúcar sustrae la vitamina B de los tejidos del cuerpo.

¿Quiere decir que si todos los carbohidratos son 'colecciones' de glucosas, da lo mismo comer cualquiera de ellos? Ahora aprenderemos a diferenciarlos para poder hacer una selección dietética adecuada.

Al comienzo se descubrió que algunos carbohidratos (azúcares) eran procesados rápidamente y los complejos eran asimilados lentamente y por eso les llamaron azúcares rápidos y lentos. Hoy en día esta terminología ha sido dejada atrás aunque todavía aparece en algunos textos escolares.

Los científicos han extendido el concepto de diferenciación entre los carbohidratos y han creado un indicador llamado *índice glucémico* que compara los efectos que causa en la sangre el carbohidrato a medir versus el que causa la glucosa (azúcar simple ó elemental); prácticamente consiste en ingerir 50 gramos del carbohidrato investigado y verificar el nivel de glucosa en la sangre cada 15 minutos y por tres horas.

Seguramente ustedes han escuchado hablar de la glucemia, cuya unidad se ha definido como la presencia de un gramo de glucosa en un litro de sangre en condición de ayuno, aumentará ó disminuirá dependiendo del carbohidrato que se ingiera. La formulación es un poco más complicada que esta simple explicación pues también depende de como la glucosa es procesada por la insulina del páncreas y de su absorción por el organismo. Para nuestros objetivos simplificaremos –por hora- a lo pragmático:

Los carbohidratos con índice glucémico alto son MALOS y los carbohidratos con índice glucémico bajo son BUENOS. Como todo en la vida, los buenos y los malos.

ÍNDICES GLICÉMICOS PARA DISTINTOS CARBOHIDRATOS (Glucosa = 100)

MALOS		BUENOS	
Pan muy blanco	95	Arroz integral	50
Papas horneadas	95	Cereales enteros	50
Miel	90	Pan blanco	50
Puré de papas	90	Arvejas frescas	50
Maíz en copos	85	Avena en copos	40
Zanahorias	85	Pan centeno integral	40
Azúcar blanca	75	Pastas enteras	40
Arroz blanco	70	Porotos rojos	40
Cereales refinados	70	Zumos de frutas	40
Chocolate dulce	70	Arvejas secas	35
Galletas	70	Lácteos	35
Maíz	70	Pan integral	35
Papas al vapor	70	Frutas frescas	30
Betarraga/Remolacha	65	Garbanzos	30
Pan negro	65	Lentejas	30
Plátano	60	Pastas integrales	30
Jaleas/Compotas	55	Porotos secos	30
Pastas refinadas	55	Mermelada de fruta	25
Chocolate amargo	22	Fructosa	20
Soya	15	Verduras,	<15

Se ha comprobado que el procesamiento industrial de los carbohidratos hace aumentar su índice glucémico, así por ejemplo, los puré de papas instantáneos tienen un índice de 95.

El grado de refinamiento también incide en el índice glucémico, por ejemplo, el pan blanco tiene 50, el pan integral 35, etc.

Pongamos en palabras el significado de este listado:

Los **glúcidos malos** son aquellos que causan una elevación del nivel de glucosa en la sangre.

Los **glúcidos buenos** son los que causan una elevación reducida de la glicemia

Otra consideración importante es la comparación de los carbohidratos con respecto a otros nutrientes: el “cuociente respiratorio” es la relación entre el volumen de anhídrido carbónico expirado y el volumen de oxígeno inspirado.

Examinemos el concepto a través de un ejemplo:

La oxidación del carbohidrato: $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{Energía}$

Esto indica que la relación entre los volúmenes de CO₂ y O₂ es igual a 1.

Los cuocientes respiratorios para las grasas y proteínas son 0,71 y 0,80 respectivamente, es decir, al comer carne tenemos que respirar más rápido, lo que influye negativamente en la actividad mental

Las grasas.

Pocas han sido las referencias acerca de esas sustancias apetitosas y sabrosas que están presentes en todo ser animal y que se caracterizan por no ser solubles en agua pero si en alcohol, éter y cloroformo; y poco será lo que agreguemos sobre este nutriente cuyo **almacenamiento** se refleja en cerca del 16% de nuestra masa corporal y que más de la mitad de él se usa **estructuralmente** como rellenos, amortiguadores y aislamiento.

- Las grasas ó lípidos son los macro nutrientes formados de carbón, hidrógeno y oxígeno de mayor concentración calórica, proporcionan 9 calorías por gramo. Su función principal es justamente la de proporcionar y almacenar energía para el uso muscular.
- Participan en reacciones nutritivas -por ejemplo- en la formación, transporte y absorción de vitaminas (A, D, E, K) y en procesos metabólicos/hormonales, como por ejemplo en la regulación del colesterol.
- Protegen y sostienen en sus posiciones al hígado, corazón, riñones y órganos reproductivos.
- Preservan el calor del cuerpo.
- Los ácidos grasos estimulan el sistema cardio-vascular, ayudando a controlar el nivel de grasa en la sangre.
- Los fosfolípidos son usados en la construcción de las membranas celulares.
- Sirven de protección a la piel.
- Tanto las palmas de las manos y las plantas de los pies como las nalgas están cubiertas por una capa de grasa que les sirve de acomodo y amortiguación.
- Durante la infancia y la niñez es imprescindible en el desarrollo cerebral.
- El concepto y el proceso de conversión y almacenamiento de grasas (energía) es altamente eficiente; la enzima lipoproteína lipasa descompone a las moléculas de grasa en sus ácidos grasos que son lo suficientemente pequeños como para pasar a través de las paredes de las células de grasa. Unas 30 000 millones de las más de las billones de células del cuerpo humano son capaces de almacenar hasta unos 70 kilos de grasa... que –desgraciadamente- casi nunca se ocupa.

La grasa es de importancia primordial, al extremo que el cuerpo cubre de inmediato cualquier deficiencia en su suministro, ya sea convirtiendo carbohidratos o proteínas; nadie enferma 'por falta de grasa', ella estará siempre presente. La razón de esta preferencia del cuerpo es de seguridad, de supervivencia; **siempre** debe haber energía disponible para que los músculos puedan alejarnos de un peligro.

Llama la atención que sean los azúcares simples y las grasas los que hagan 'sabrosas' nuestras comidas; hoy en día esto puede parecer paradójico pero al hombre primitivo les eran vitales para alimentar cerebro y músculos... había que decidir rápidamente si se enfrentaba o se huía del peligro. Los estímulos de defensa del organismo humano no han cambiado para acomodarse a una vida social completamente distinta a la original (*pareciera que ocurre al revés de lo sustentado por la Teoría de la Evolución*).

Las grasas suavizan las texturas de las carnes, las hacen más sabrosas y hasta oler mejor pero su exceso puede producir enfermedades cardio-vasculares, diabetes, obesidad y otras; además estimulan el apetito. Un ejemplo mas de la ley que establece que debemos **actuar de acuerdo con las necesidades** y no con los 'gustos'.

También es interesante el que las tensiones emocionales parecieran estar asociadas a un mayor acumulamiento de grasa y al decrecimiento en la utilización de grasa almacenada; *¿habrá una relación entre la preocupación y la percepción de peligro?*

Hay distintos tipos de grasas y distintos criterios para clasificarlas:

- **Grasas del cuerpo**, elaboradas por el organismo con los excesos de proteínas y de carbohidratos.
- **Grasas alimenticias** que, ya sean de origen animal (carnes o sus derivados como la leche) o de origen vegetal, una vez que son digeridas y oxidadas, proporcionan más del doble de la energía por gramo que las derivadas de proteínas y carbohidratos.
- Vamos a mencionar a las **grasas pardas** (aún materia de investigación) que deben su color a la abundante vascularización y a su contenido de citocromos; son ricas en mitocondrias y participan en los procesos termogénicos. Parecieran tener una función opuesta a las grasas mencionadas antes y se sospecha que su deficiencia produce obesidad.

Desde el punto de vista de su facilidad para reaccionar químicamente, consideración muy importante en la digestión y asimilación, los ácidos grasos se diferencian por la cantidad de átomos de hidrógeno en sus estructuras y

mientras más hidrógenos tengan, mayor serán sus grados de saturación. Las grasas no debieran ser 'juzgadas' por la acción de sólo una de sus formas.

- Las **saturadas** provienen especialmente de los productos animales y de unos pocos vegetales (cocos, margarinas); permanecen sólidas a la temperatura ambiente (se ven blanco/amarillentas entre las vetas de carne) y son las que originan al colesterol.
- Las **poli no saturadas** son líquidas a la temperatura ambiente (los aceites de maíz, soya y girasol, la grasa de algunos pescados, aceitunas, maní); el contacto prolongado con oxígeno las pone rancias; tienen el potencial de reducir el colesterol 'bueno' y los triglicéridos. Suelen ser ricas en aceites omegas 3 y 6 y en los ácidos grasos esenciales linoleico y linoleato.
- Las **mono-no saturadas** se encuentran en la mayoría de los aceites vegetales, incluyendo a los de nueces; son una buena fuente de vitamina E.
- Los **ácidos trans-grasos**, llamados también ácidos grasos libres -porque al no ser esterificados no se ligan a ninguna otra sustancia- son sub productos de la hidrogenación de grasas poli no saturadas durante la digestión; los estudios –aún incompletos- establecen que elevan el LDL y bajan el HDL; por esta razón y porque están presentes en los aceites rancios se recomienda no consumir productos hidrogenados como las margarinas y las mantecas.

Analicemos algunas grasas importantes desde un punto de vista meramente funcional:

- **Triglicéridos**, como su nombre lo indica, es el compuesto formado por una molécula de glicerol y tres de ácidos grasos (ácidos grasos son los formados por átomos de carbono y de hidrógeno fuertemente ligados). Los triglicéridos más oxígeno dan como resultado energía más anhídrido carbónico y agua.
- **Colesterol**, la más 'famosa y difamada', es una grasa saturada de color amarillento
 - Se encuentra como aislante en las neuronas del cerebro y en otros nervios.
 - Manufacturan hormonas claves y participan en la producción de tejidos nerviosos.
 - La vesícula lo convierte en sales biliares que ayudan al funcionamiento intestinal.
 - El hígado produce unos 500 mg al día, lo que duplica ó triplica lo ingerido en los alimentos. No existe evidencia de las relaciones funcionales que puedan existir entre ambos colesterolos.

- **EPA**, ácido eicosapentanoico; es una grasa poli-no saturada que hace bajar los niveles de colesterol y de los triglicéridos. Evita la formación de plaquetas en la sangre y la coagulación de ella. Protege la fuente de sangre para los ojos. La deficiencia de EPA causa que se libere demasiado serotonina lo que provoca el estrechamiento de los vasos sanguíneos del cerebro.
- **DHA**, ácido docosahexanoico, de la familia **Omega-3**; son ácidos grasos poli-no saturados que reducen el nivel de grasas de la sangre e impiden su coagulación excesiva.

Los Omega-3 se encuentra en los aceites de algunos pescados de aguas frías

(Salmón de Alaska, atún albacora, sardinas, caballa); también está presente en el germen de trigo, en las nueces, en la linaza, en las verduras de hojas verde-oscuro. Los Omega 3 reduce el cerumen del colesterol en un 15%; Inhibe la producción de prostaglandinas, lo que reduce los riesgos de artritis, enfermedad de Crohn's, diabetes, depresión, algunos cánceres y por ser un excelente anti inflamatorio, se le usa para tratar artritis reumáticas.

La presencia de los omega -3 transforma a las grasas poli-no saturadas en EPA.

El **Omega 6** es otro grupo ácido graso esencial, dietéticamente mucho más abundante que el Omega 3

Más importante que cuanto Omega 6 u Omega 3 se ingiera, es la proporción en que ellos son ingeridos. Algunos expertos coinciden en señalar que debiera ser de entre 4:1 a 10:1; para personas que sufren de artritis ó fibromatosis u otra dolencia crónica la relación entre los Omegas 6 y 3, debiera ser entre 2:1 y 4:1; evitando ó disminuyendo así el uso de anti-inflamatorios.

No está 100% comprobado que el exceso de grasas saturadas cause enfermedades del corazón, coronarias, cánceres, diabetes, obesidad u otras pero si hay suficiente evidencia como para ser muy precavidos con su consumo. Prefiera los lácteos bajos ó sin grasa; las carnes desgrasadas; por ejemplo, si extrae las grasas visibles en una chuleta de chanco, las grasas saturadas son reducidas de 13 a 4 gramos, es significativa, 81 calorías.

Las mantecas vegetales y margarinas hidrogenadas se obtienen a partir de grasas poli-no saturadas pero sus efectos en el organismo son iguales a los de las grasas saturadas.

Los aceites canola y de oliva, los aguacates/paltas y los cacahuetes/maní contienen, principalmente, grasas mono-no saturadas; los estudios demuestran que son buenas para reducir el colesterol "malo", incrementar el "bueno",

ayudan a prevenir la artritis, la diabetes, la presión alta y hasta ciertas formas de cáncer. Olvidaba informarles que también puede aumentar la capacidad memorística.

Para la mayoría de la población es mas saludable usar tajadas de palta/aguacate que queso; es mejor la mantequilla de maní/cacahuete (hecha con 100% de maní, sin aceites hidrogenados) que la mantequilla ó el queso cremoso.

Los especialistas recomiendan que la ingestión de grasas no sea más del 30% del total de las calorías diarias, 10% de mono-no saturadas, 10% de poli-no saturadas y 10% de saturadas; también aconsejan servirse pescado por lo menos dos veces a la semana, ojalá ricos en ácidos grasos.

No se deje engañar por esos postres "nutritivos" que dicen ser bajos en grasas ó "libres de grasa" pues ellos tienen más azúcares y calorías y menos nutrientes que los postres a los cuales están tratando de desplazar.

Lo mejor es que esté constantemente verificando cuales son las novedades con respecto a las grasas porque hay temas como los colesteroles, los aceites omega, los triglicéridos, etc en que no se ha dicho la última palabra... y, consecuentemente, las teorías y "los remedios" sobran. Tengamos cuidado; esta es una de las razones de estas Pinceladas, poder entender para analizar con fundamento cada una de las informaciones que constantemente se están distribuyendo en los medios de comunicación, el 99% de ellas son 'tendenciosas'.

La combinación de grasas y carbohidratos "malos" es dañina para nuestro organismo pues activa la acumulación de grasa en los músculos, incrementa la producción de colesterol y de triglicéridos que afectan el funcionamiento del sistema cardio-vascular.

Pragmáticamente, también encontramos aquí que hay grasas **buenas** y grasas **malas**.

Las grasas buenas serían las no saturadas y las malas serían las saturadas pero no olvidemos que también necesitamos a las "malas".

En el caso de las dietas pobres en carbohidratos, estos deben aumentarse a costa de una disminución del porcentaje de grasa, sin olvidar que estas están siempre presentes en los alimentos proteínicos; por lo tanto lo que se debe reducir es el consumo de mantequillas, margarina, carne de cerdo y aceites. Aunque las semillas oleaginosas tengan un valor nutritivo, el aceite proveniente de ellas pierde los nutrientes durante el proceso, sólo se conserva la grasa.

Las fibras alimenticias.

Las fibras alimenticias, aunque tengan la misma fórmula global, pero distinta estructural, que los carbohidratos, no deberían incluirse entre los nutrientes pues ni tienen valor calórico ni son digeribles por nuestras enzimas digestivas; químicamente hablando llegan al recto tal como entraron a la boca, (algunos mamíferos poseen enzimas que las digieren), sin embargo, las incluiremos aquí porque tienen importancia en nuestra digestión.

El caso de las fibras es típico de lo que ocurre en 'Ciencias', ayer se aconsejaba que se evitaran, hoy se las considera necesarias para nuestra digestión.

Las fibras son de dos clases y ambas son necesarias para nuestra buena salud: Las **fibras solubles**, se disuelven fácilmente en agua y llegan al intestino en forma de pasta suave.

Las **fibras insolubles** son polisacáridos que permanecen inalterables mientras aceleran el proceso digestivo.

Las fibras más conocidas son la **celulosa** (nó, no podrían auto-producir el papel para después de la excreción), la **lignina** (de *leña*) y la **hemicelulosa**, presentes en las frutas, legumbres, algunas verduras, en las cáscaras de los cereales (afrecho, salvado, forraje); las gomas –mucílago- que se encuentran en las algas marinas y en la secreción de algunas plantas. Algunas pocas contienen vitaminas y sales minerales.

Entre sus funciones más destacadas mencionaremos:

Añaden textura al alimento lo que obliga a un mayor mastique y reduce la posibilidad de comer en exceso.

En general, protege y limpia al tubo digestivo; la escobita que barre toxinas.

Estimulan y facilitan el movimiento peristáltico.

Por su elevada capacidad de absorción de agua, incrementa el tamaño del bolo de excrementos, por estas razones se les utiliza en los tratamientos de estreñimiento, hemorroides y de diverticulosis.

Este aumento de volumen incrementa la capacidad de filtraje, lo que dificulta la absorción de toxinas, de cancerígenos, de calcio no asimilable (menos posibilidades de formación de cálculos), de radicales libres, de grasa y otros nutrientes (menos calorías absorbidas)

La razón masa/energía (valor calórico) del alimento es disminuido por el forraje lo que tiene una doble ventaja, por un lado satisface más pronto y por otro reduce la cantidad de nutrientes calóricos.

Participa en la sintetización del colesterol para producir los ácidos de la bilis, lo que se traduciría en una reducción del colesterol y en una forma de estabilizar los azúcares en la sangre.

Al hacer bajar la glicemia y la insulinemia (secreción de insulina) dificultan la absorción de grasas.

Su consumo minimiza la toxicidad de sustancias químicas presentes en los colorantes y aditivos de la comida pre-preparada y de los usados en la industria de verduras y plantas.

Algunos estudios aseguran que el consumo de fibras alimenticias disminuye las probabilidades de cáncer al colon, de diabetes, de ataques al corazón, de apendicitis, de hemorroides, de constipación y hasta de impotencia sexual.

Otro adelanto dietético; por todo esto es conveniente comer los granos completos, nutrientes junto con las vitaminas y minerales con los cuales fue diseñado; sin refinar, partidos.

Es absurdo separar los ingredientes de los granos o refinarlos para después "enriquecerlos", práctica y parcialmente, con lo mismo que se les ha extraído (tal vez pudiese ser una buena idea socio-económica, empobrecer totalmente a los ricos para después devolverles una pequeña porción de lo que tenían).

El agregar afrecho a las comidas también es ridículo (no malo sino que ridículo). El afrecho debe comerse como parte del grano... a no ser que -cuando no hay acceso a productos naturales- se agregue para 'enriquecer' comidas 'pobres'.

Se recomienda que se consuman alrededor de 40 gramos (no menos de 20) de fibras alimenticias al día.

Pero no se entusiasme mucho y se ponga a comer fibras como loco porque su exceso produce efectos secundarios desagradables: deficiencias nutritivas, especialmente de minerales como fierro y zinc; gases, erucción, calambres abdominales y diarrea. Aumente su consumo en forma gradual.

Si quiere obtener todos los beneficios de las fibras, asegúrese de incluir en su dieta: cereales completos, 5 gramos de fibra por ración, le puede agregar ó pasas ó banana ó manzana; coma algunas verduras crudas y si las cuece, que sea al vapor ó "sauté"; coma frutas frescas en Verano y secas en Invierno y,

mientras sea posible, cómase las cáscaras pues es ahí donde las fibras están en abundancia; use arroz integral (café ó negro) en lugar de blanco, de esta manera se triplica la cantidad de fibras a consumir; pruebe otros tipos de granos; si todavía no ha renunciado a las sopas, agréguele porotos/fréjoles, y suplemente su alimentación con psyllium (estas semillas se venden en distintas formas, prefiera las que también traen los polvos de las cáscaras) .

CONTENIDO DE FIBRAS ALIMENTICIAS (gramos en 100 gramos de alimento)

CEREALES:

Salvado	40
Harina entera	30
Harina integral	9
Arroz integral	5
Arroz blanco	1
Pan blanco	1

LEGUMBRES SECAS

Porotos/Fréjoles	25
Arvejas partidas	23
Lentejas	12
Garbanzos	2
Fréjoles enlatados	5

FRUTAS/NUECES

Higos secos	18
Almendras	14
Pasas	7
Dátiles	9
Cacahuets/maní	8

VERDURAS FRESCAS

Frambuesas	8
Arvejas cocidas	12
Pera sin pelar	3
Perejil	9
Manzana sin pelar	3
Espinacas cocidas	7
Fresas	2
Alcachofas	4
Duraznos	2

Agua.

Si hemos incluido a las Fibras Alimenticias entre los abastecimientos, con mayor razón debemos considerar al agua, aunque algunos expertos se escandalicen. ¿Qué sería de lo que conocemos como vida, sin agua? ¡Nada!

Puntualizaremos escuetamente los aspectos biológicos del agua:

¿Qué es el agua?

- Simplemente es la combinación de dos moléculas de hidrógeno con una de oxígeno, H₂O. Esencial para toda y cada una de las formas de vida; sin agua las células no podrían existir.
- El no consumir agua significaría morir en menos de una semana.
- A la temperatura ambiente y en reposo se manifiesta como líquido, a 0°C se solidifica y a 100°C se evapora.
- Uno de los cuatro elementos de la visión universal de la Antigüedad.

¿Cuáles son sus funciones principales en el cuerpo humano?

- No son exagerados los científicos que afirman que el equilibrio de agua en el cuerpo es el factor más importante en la salud y en el rendimiento calórico. La WHO la califica como “la clave de la Salud”
- Aproximadamente contenemos 42 litros de agua, lo que representa más del 50% de nuestro peso. Las tres cuartas partes del cerebro es agua; los huesos tienen un 20% y constituyen los tres quintos de la sangre.
- Es el medio para que se realicen todas las transformaciones bioquímicas y eléctricas del proceso VIDA.
- Es esencial para:
 - Digerir.
 - Absorber.
 - Transportar los nutrientes a todas las células.
 - Combustionar, formar y almacenar grasas.
 - Excretar, pareciera que expulsa a las cetonas y otros sub productos de la digestión de las grasas.
 - Mantener la temperatura en un nivel normal.
 - Ayudar al funcionamiento saludable de todas las células vivientes pues está presente en los fluidos intracelulares, extracelulares y en el plasma.
 - Compensar las pérdidas de líquidos.
 - Amortiguar las articulaciones y las vértebras de la columna espinal.
 - Mantener la presión en los ojos.
 - Disolver algunas vitaminas.
 - Sus formas sólidas y gaseosas también nos dan una serie de utilidades
 - Influye en nuestros estados de ánimo, se le asocia a la apacibilidad (la lluvia de otoño), al paisaje hermoso; al nadar por recreación o para refrescarse en las tardes de verano. También se le asocia con sorpresa (“me cayó como balde de agua fría”).

¿Cuánta necesitamos ingerir y como controlamos su ingreso y salida?

- Su necesidad está determinada por el calor, la humedad, los ejercicios y la dieta.
- En términos muy generales, es proporcionada por la bebida (1,4 l/día), por la comida (0,8 l/d) como sub-producto de la actividad celular.
- Un adulto expele entre dos y medio y tres litros diarios de agua; en el sudor (0,5 l/d), en la respiración (0,3 l/d), en la orina (1,5 l/d) y en las feces (0,2 l/d)
- La evaporación del sudor es el mecanismo de enfriamiento del cuerpo.

- La cantidad de agua en el cuerpo es controlada, principalmente, por los riñones y por las glándulas adrenales y depende de la cantidad de sales en la sangre.

¿Qué consecuencias tiene para la salud la deficiencia en el suministro de agua al cuerpo o lo agregado o lo sustraído a ella?

- Una pérdida del 1 al 2% del agua causa deshidratación; el proceso de restablecimiento se inicia con la secreción de aldosterona que estimula a todos los tejidos a retener sus líquidos para disminuir la cantidad de agua en circulación, incrementa el almacenamiento de grasa, se secan los labios, boca, garganta y ojos y se produce un leve estrechamiento de las fosas nasales; a esto lo llamamos sed.
- La sed no es necesariamente por falta de agua sino que por cambio en la relación agua – sales; el exceso relativo de sales, incluyendo a la sal ‘de mesa’, torna a la sangre más densa, lo que sobrecarga el trabajo del corazón disminuyendo la distribución de oxígeno y de nutrientes a los músculos e inhibiendo la eliminación de desechos. Algunos dolores han sido explicados por lo que se llama “sed local” que consiste en la acumulación de desechos metabólicos del órgano o tejido adolorido... Se descompaginan todos los procesos bioquímicos; un 3% de deshidratación muscular hace perder un 10% de su fortaleza y un 8% su velocidad.
- Si los tejidos son obligados a retener sus fluidos se obstaculiza la función del hígado provocando una acumulación de desechos... y sobrecarga del órgano.
- Basta una disminución de 5% para que se experimente fatiga, dolores de cabeza, falta de concentración, aumento del pulso, transmisión de señales nerviosas falsas y otros problemas metabólicos, lo que es explicable porque la deficiencia de agua detiene o altera el suministro de electrólitos (sodio, potasio, cloro), afectando a las capacidades de pensar y de concentración; al nivel de energía neuro muscular y –como ya dijimos- la eliminación de toxinas. En casos más extremos se experimenta confusión, mareos, desvanecimientos, coma y hasta muerte.
- Si se habitúa al déficit de agua, su nivel energético disminuirá y también su salud.
- Para evitar los riesgos involucrados en esta malla de causas y consecuencias, beba agua constantemente durante el día, no tiene porque esperar a tener sed; puede que personas muy mayores sientan sed cuando ya están con un déficit de medio litro. Beba más cuando la temperatura ambiente es alta ó/y cuando la humedad relativa es baja o cuando aumente su evaporación epidérmica a causa de ejercicios o trabajos físicamente extenuantes. Es el agua lo que minimiza las posibilidades de formación de cálculos renales porque disuelve a los

cristales de calcio, a los oxalatos y a otros minerales y los expulsa en la orina.

- Si es masoquista y quiere sufrir, incluya bebidas alcohólicas o con cafeína o con teína o 'colas' en sus cuentas bebestibles; estos son diuréticos que causan pérdidas de agua porque aumentan la producción de orina, por lo demás son absolutamente dañinas, no aportan nada saludable. Infusiones de hierba ó jugos de frutas pueden reemplazar o complementar ocasionalmente al agua pero nada la puede sustituir.
- Como la sed puede confundirse con el hambre, beba agua y espere el efecto.

Si –con toda razón- nos preocupó la deficiencia de agua también debería preocuparnos, su consumo excesivo.

- La idea está muy bien expresada en el aforismo “**la planta muere por falta de agua y su exceso la pudre**”.
- Debilita la concentración de jugos gástricos lo que dificulta la digestión.
- Produce acidez y dilatación del estómago y de los intestinos.
- Hace disminuir la temperatura normal del cuerpo.
- Hace perder alcalinidad a la sangre y con ello debilita al sistema inmune.
- Aumenta la carga del sistema circulatorio pudiendo afectar a los vasos sanguíneos, a los riñones y hasta la presión cardíaca. Este extra esfuerzo puede reflejarse en cansancio.
- Disminuye los niveles de potasio en la sangre lo que podría motivar infartos.
- Puede desequilibrar los niveles normales de micro nutrientes afectando a las reacciones nerviosas y a los procesos de la mente.
- Al incrementar las mucosidades podría estimular irritaciones de las vías respiratorias.
- Es factor de obesidad y provoca la flacidez muscular.

Otras particularidades:

- Es proveedora de minerales y no contiene calorías aunque esté presente hasta en los alimentos sólidos.
- La mineralización del agua depende de la calidad del suelo por donde fluyó.
- Legalmente las aguas para beber pueden tener aluminio, plomo, mercurio, sodio, cloroformo, PCB, bromodichlorometano, dibromoclorometano, bromoformo y trihalometanos en cantidades reguladas e ínfimas.
- El beber agua helada demanda unas 50 cal/litro para entibiarla ('Adelgaza')
- (A veces también es buena para beber)
- (Otras veces nos pone un problema gramatical: ¿masculino o femenino?)

Problemas con el suministro de agua potable.

El agua -como el aire- es consumida por los organismos humanos y por las industrias que proveen productos o servicios destinados al uso y consumo humano.

Ambas aguas, para bebestible o para industrias, necesitan “tratamiento” previo al consumo (desalinización, purificación y adecuación) y, durante o después de usadas, ambas aguas son contaminadas con residuos sólidos y vertidos tóxicos. Los procesos de contaminación son controlables y tratables; el agua puede purificarse antes de reincorporarse a las fuentes originales y las impurezas pueden ser recicladas para convertirlas en materia inerte. Racionalmente no había por que temer.

Sin embargo, la contaminación del medio ambiente se ha convertido en **el** problema del siglo XXI; cada día se hace más preocupante la calidad y cantidad del agua dulce (fresca, no contaminada) disponible en el mundo. Pensemos: ¿qué pasará si en toda nuestra vida bebemos alrededor de 40 mil litros de agua que contienen unos 800 contaminantes, incluyendo 300 kilos de minerales no asimilables por el organismo humano: aluminio, arsénico, bario, bromo, calcio, cloro, cobre, cianuros, cloroformo, estroncio, fierro, flúor, dioxinas, furanos, plomo, magnesio, manganeso, mercurio, nitratos, nitritos, potasio, silicio, sodio, sulfitos, PCB, PAH, E-coli, solventes, pesticidas, herbicidas... el sistema periódico y mucho más?; ¿qué pasará si comemos pescados o mariscos de lagos y mares contaminados con 362 toxinas? ...Tarde o temprano sufriremos las consecuencias de nuestra irracionalidad irresponsable.

El panorama es turbio pero tiene solución, algunas en ejecución, otras en estudio o ignoradas.

Analicemos algunos conceptos:

- El “agua pura” se ha definido como la “bacteriológicamente sana”, con un PH entre 6,5 y 8,5, sin embargo, en la gran mayoría de las localidades del mundo, incluyendo a los países ‘desarrollados’, el agua pura no es un requerimiento para los servicios de aguas potables; suele ocurrir que cada uno de los contaminantes esté presente en niveles ‘aceptables’ pero la suma de todos ellos pueden causar daños a la salud y hasta la muerte.
Legislar y pagar.
- Lo importante es saber –no asumir- que debe contener –o no contener- el agua potable, el “agua de la llave”. Ya se sabe que no debe contener ni minerales tóxicos ni pesticidas ni contaminantes industriales como nitratos, tricloroetileno, cloroformo ni contaminantes mal llamados

'naturales como bacterias, parásitos que aún hoy están causando giardiasis, cólera y tifoidea en algunas partes del mundo. **Estudiar y decidir.**

- El tratamiento del agua con cloro es un ejemplo típico de “buenas ideas” que, por no estar respaldadas por un conocimiento sólido, se convierten en ‘remedio peor que la enfermedad’. El objetivo de la clorificación es matar bacterias y virus pero cuando el cloro se combina con las materias orgánicas presentes en el agua, forma cancerígenos como el cloroformo y compuestos de metano. Se absorbe más cloro duchándose por 10 minutos que bebiendo 8 vasos de la misma agua (¡nadadores!). En los ríos europeos se gastan cientos de millones de dólares en sistemas purificadores que incluyen clorificaciones quíntuples. El Támesis ya tiene peces de nuevo. ¿Será clorificar y desclorificar una mejor solución? **Estudiar y decidir**
- La fluorización del agua también es materia de controversia, unos afirman que ayuda a fortalecer los huesos y los dientes y otros afirman que debilita al sistema inmune y que produce caries dentales (¿?) y hasta cáncer y Alzheimer. El flúor se obtiene como sub producto del aluminio; para evadir la prohibición de verterlo en los ríos se le utilizó como veneno para ratas; posteriormente –en un estudio pagado por la industria del aluminio- se ‘descubrió’ su capacidad para evitar las caries dentales. Sea como sea, es evidente que no todos tenemos las mismas resistencias a las toxinas, y el fluor es una de ellas. En varios países europeos ya se descartó el uso del fluor en el tratamiento del agua potable. **Estudiar y decidir.**
- Existe suficiente evidencia como para decir que tanto el cloro como el fluor son agentes de envejecimiento prematuro. **Estudiar y decidir.**
- Hay distintas maneras de ‘purificar’ o ‘descontaminar’ el agua; pero cuidado, algunas sólo sirven para mejorar el sabor. Las formas más conocidas son:
 - Hervirla, mata las bacterias pero concentra nitratos, sales y metales pesados.
 - Filtrarla, ya sea natural o artificialmente, total o parcialmente; se reducen los efectos del cloro pero no remueve ni metales ni parásitos. Ninguno de los sistemas ha probado ser “perfecto”, los de mejores resultados son el de osmosis reversible y los que emplean tiestos de cerámica. La duración y control de los filtros es una preocupación adicional.
 - En la osmosis reversible se pasa el agua a alta presión a través de una membrana sintética semipermeable; se reducen algunas toxinas inorgánicas pero son afectadas por la presión, temperatura y variaciones de pH.
 - Si el agua sólo se ablanda pierde el calcio y el magnesio pero mantiene al sodio; dos veces malo. Aunque hay quienes afirman que el calcio contenido en el agua se deposita en las capas exteriores de los órganos y

eventualmente pasan al interior en forma de cálculos. Algunos estudiosos afirman que el agua blanda desprenden más toxinas presentes en las cañerías de cobre. No remueve ni bacterias ni metales pesados.

- Desmineralizarla mediante des-ionización, es decir, neutralizar a las moléculas de agua mediante la adición o sustracción de electrones; remueve nitratos, calcio, magnesio, cadmio, bario, plomo y radio. El problema es que esta agua “blanda” retiene al sodio y al potasio, lo que podría causar cálculos renales.
- En el sur-oeste de África se ha empleado con éxito la “Purificación Biológica” que consiste en procesar al agua con algas y filtros de carbono activo.
- Las aguas embotelladas también pueden estar contaminadas porque se rigen por normas insuficientes y contradictorias. Tampoco sus etiquetas están debidamente controladas y suelen ser incorrectas, evasivas y engañosas. Revisemos algunas de las soluciones ‘comerciales’ de agua ‘sana’:
 - Existe lo que curiosamente se llama “agua mineral” porque - independientemente de que y cuantos minerales contenga- debe provenir de una fuente de agua corriente, que fluya, es decir, que no sea obtenida mediante bombas hidráulicas... el agua de un río fluye...
 - Naturalmente todas las aguas minerales son carbonatadas, esta acidificación es favorable porque facilita la eliminación de micro organismos, pero los sinvergüenzas de siempre fabrican aguas minerales agregándole bicarbonato de sodio o citratos y fosfatos a cualquier agua, filtrada o destilada o de la llave.
 - Las “aguas gaseosas” también pueden ser una trampa porque tratan de confundirnos con las aguas ‘naturalmente’ gaseosas y las aguas ‘naturales’ gasificadas; por cierto, estas últimas han sido artificialmente gasificadas. En todo caso, ambas aguas pueden irritar los ductos gastrointestinales.
 - Muy popular es el “agua natural de vertiente” y la verdad es que el consumidor nunca sabe lo que realmente está bebiendo porque las palabras “natural” y “vertiente” no están definidas legalmente. Este tipo de agua suele contener bacterias por eso se recomienda que, si se almacena en cubetas, estas se limpien periódicamente con soluciones de bicarbonato de sodio y agua oxigenada y se enjuaguen exhaustivamente.
- Y llegamos a la solución menos insegura: el agua destilada; es sólo H₂O, todas las impurezas fueron separadas durante la evaporización. Se recomienda agregarle un poco de sidra o de vinagre o de jugo de limón, no sólo para darle sabor agradable sino porque estos compuestos ayudan

a fortalecer o a limpiar el sistema digestivo. No la endulce. Como el agua que necesitamos debiera tener algunos minerales, es conveniente agregárselos en las proporciones establecidas.

- El transporte del agua por cañerías después de su purificación también involucra peligros de contaminación no previstos; los peores son el plomo, el asbesto y el cobre.
- Poca difusión tiene el hecho que más de dos mil cánceres al año en Norteamérica son causados por el radón (gas no tan noble) contenido en el agua... esto me invita a pensar que el próximo problema será el agua pesada, D2O.

¿Tuvieron problemas con el agua nuestros antepasados milenarios?; (Sí, a veces se atoraban)

Las aguas frescas y saladas tienen sus propias defensas que resultaron ineficaces para contener los excesos ofensivos humanos... hasta les matamos sus peces... no muy distinto de lo que vimos en el interior de nuestros cuerpos.

Las esperanzas de solución son realistas, caras pero realistas... siempre que la prioridad sea la salud humana y no la economía (palabra que significa lo contrario de su aplicación 'moderna'); el transporte de agua a otros continentes y la posibilidad de que el precio del agua llegue a exceder al de la gasolina es muestra de que –una vez más- estamos perdiendo el buen rumbo.

Si el corazón de esta Pincelada es la comprensión del suministro de alimentos (Tierra) y de su reacción con el agua (Agua) para producir nuestra energía metabólica (Fuego), es lógico pensar que debiéramos también hablar de **la** otra fuente de abastecimiento exterior: del **oxígeno** (Aire).

Sin oxígeno no podríamos vivir más de unos minutos, participa en todos los proceso orgánicos pero no es propiamente un nutriente, es un factor que, a través de la respiración –no la digestión- hace posible la utilización de los nutrientes; reconocemos que estas divisiones son sistemáticamente arbitrarias porque la relación entre alimentos, sangre y oxígeno es evidentemente unitaria... y hasta el agua contiene oxígeno, al que algunos expertos –inapropiadamente- llaman “vitamina O” y ya se están investigando las propiedades curativas del peróxido de hidrógeno (agua oxigenada)- y sobre la importancia de saber respirar adecuadamente.

No se si les pasa lo mismo que a mi. Me ‘incomoda’ escribir sobre nuestros aspectos negativos; la Pincelada sobre las toxinas y ahora sobre lo que hemos hecho del agua me impulsa a terminar luego; no hablar de cómo hemos dañado al aire.

Por ahora sólo mencionaré que aunque no lo crean, hubo un tiempo en que el aire fue puro: 21% de oxígeno, 78% de nitrógeno y 1% de gases y dióxido de carbono... ¡Puro!

Hoy está tan contaminado que –en algunas partes- se necesitan purificadores de aire... que purifican contaminando.

Análisis espectroscópicos de la sangre confirman que la mayoría de las toxinas, para las cuales el sistema inmune no tiene defensas, entran vía aire.

Al igual que con el agua, es posible disminuir y prevenir la contaminación... aunque signifique una reducción de las utilidades de los accionistas... ¡Paremos de sufrir!

Resumamos:

Tenemos que ingerir proteínas porque el cuerpo no produce a los aminoácidos esenciales. Los carbohidratos, aún constituyendo nuestro alimento principal, en cantidad, pueden ser formados en el organismo a partir de las grasas almacenadas. Las grasas también son absolutamente indispensables debido a los ácidos grasos esenciales, los que el cuerpo no puede formar. Las fibras aún siendo material de relleno, contienen vitaminas y minerales. El agua también tiene que ser provista porque participa en los procesos de digestión y una vez usada no se puede reciclar sino que es expulsada por los riñones... Y, breve y cautelosamente, hemos mencionado al oxígeno.

Si el sistema inmune es capaz de defenderse de los venenos naturales y si las toxinas para las cuales no tiene antídotos son productos de la actividad humana, las soluciones son posibles si se estudian y comprenden -aún en los colegios- y si la salud prima por sobre los intereses económicos.

Los nutrientes que hemos visto hasta ahora han sido llamados *macro-nutrientes*.

Ya hemos dicho que, por ejemplo, las fibras son ricas en *vitaminas*, que el agua contiene *minerales*. En verdad todos los alimentos contienen estas y otras sustancias que por ser muy menudas son llamadas *micro nutrientes*. Estas clasificaciones y divisiones siempre son imperfectas pero ayudan a conceptuar.

PAUTA:

- Los alimentos satisfacen la necesidad de energía. Uno de sus integrantes, los **macro nutrientes**, proveen recursos nutritivos para sustentar la energía metabólica.

- Los macro nutrientes están formados por dióxido de carbono (Tierra) y agua (Agua), que al combinarse con el oxígeno (Aire) que respiramos se convierten en 'algo' superior a simples combustibles (Fuego).
- La Nutrición debiera contestar las preguntas: ¿por qué, para qué y qué comemos?
- Debemos ingerir alimentos diariamente para movernos, crecer, regenerarnos, regular y mantener procesos, conservar y restaurar la salud y hasta nos pueden causar placer.
- Es imposible decir exactamente qué, cuánto y cuándo debemos comer porque tenemos diferentes genes, metabolismos, resistencias, sangres, composición de sangres, gustos y costumbres; vivimos en distintos climas, laboramos en distintas actividades.
- Intentaremos presentar los conceptos y sus inter-relaciones en forma aplicable a nuestras necesidades orgánicas y mentales, lo que generalmente los textos descuidan.
- **Proteínas:** Protein = de primera importancia
 - ¡"Somos proteínas"!; ellas forman los protoplasmas celulares.
 - Son las moléculas biológicas con mayor diversidad funcional, tenemos entre 10 mil y 50 mil proteínas distintas que permiten el crecimiento, el desarrollo, la mantención y renovación de **todas** las células, incluyendo a las de las enzimas, hormonas, ácidos nucleicos (reproducción), cetonas, anticuerpos, coagulación.
 - Ayudan a mantener el equilibrio químico en el cerebro, espina dorsal e intestinos; a metabolizar los alimentos; a mantener alto el metabolismo básico.
 - Facilitan la asimilación de los minerales y obstaculizan la asimilación de grasas.
 - Las proteínas son las sustancias conocidas más complejas, alrededor del 16% de su composición es nitrógeno y las ligaduras de sus amino ácidos son polipéptidos; pueden encadenar hasta unos 500 amino ácidos.
 - Son fuente de energía, proporcionan 4 calorías por gramo.
 - Se clasifican en:
 - **Simples**, son las que sólo tienen amino-ácidos. Ejemplo, el colágeno.
 - **Conjugadas**, son amino-ácidos más moléculas no proteínicas. Ejemplo, la hemoglobina (*hemo* significa fierro).
 - **Complementarias**, son proteínas incompletas que se complementan para proporcionar todos los aminoácidos requeridos por el cuerpo.
 - Pueden ser de origen animal o vegetal (dientes caninos)
 - Necesitamos simultáneamente 22 aminoácidos; 13 de ellos pueden ser manufacturados por el organismo a partir de nitrógeno; 8 o 9 no pueden ser sintetizados, se les llaman **esenciales** sólo aportados por la

alimentación: Leucina, Lisina, Metionina, Fenilalanina, Treonina, Triptófano y Valina; el dudoso –por ahora- es el Histidina. El Arginina es esencial para el crecimiento de los niños.

- Desde el punto de vista de los aminoácidos que contengan, pueden ser:
 - **completas**, poseen todos los amino-ácidos esenciales; carnes rojas, huevos y lácteos (especialmente yogurt), o
 - **incompletas**, carecen ó son deficientes en algunos de ellos; verduras, frutas y legumbres -excepto los porotos de soya tienen un poco de Triptófano.
- La conversión de proteínas en energía causa deshidratación pues los desechos de la reacción necesitan agua para ser evacuados por las vías urinarias.
- ¿Cuántas proteínas debemos ingerir diariamente? No se sabe. Unos dicen más del 15 al 18 % del requerimiento calórico; otros aconsejan del 10 al 15%; otros recomiendan sobre el 50%. En general, digamos que los niños requieren de 60 gramos al día, los adolescentes 90 gramos y los adultos 1 gramo de proteína al día por kilo de peso; el RDA recomienda 0,59 g al día por kilo.
- Los alimentos ricos en proteínas son las carnes (inconveniente: grasas y antibióticos). Las legumbres y cacahuetes, son ricos en proteínas incompletas.
- Las carnes sin grasas visibles son asimiladas mejor que las proteínas vegetales. Las legumbres se digieren más fácil que los granos.
- No todas las proteínas animales contienen todos los aminoácidos esenciales y ningún vegetal –salvo el chocho- las contiene todas.
- Los vegetarianos tienen deficiencias proteínicas lo que causa debilitamientos y retardos; al extraerlas de los músculos afectan al corazón y cerebro.
- Si hay deficiencia proteínica, se recomienda suplementar con ovo – lácteos.
- ¿Si se ingieren proteínas en exceso?
- Normalmente el hígado transforma en glucosa a la mitad de los amino ácidos asimilados, desprendiendo amoníaco, eliminable en la orina.
- Como los excesos no se pueden almacenar, o se expulsan o son convertidas en grasa. El 40% de las proteínas no asimiladas se transforman en el tóxico ácido úrico; quienes tengan hígado y riñones sanos puede eliminarlo sin dificultades pero a la mayoría la sobrecarga tóxica le causa gota o encefalitis o comas hepáticas; el exceso proteínico también produce un desgaste del calcio de los huesos; el restante 60% del exceso se almacena pero convertido en ¡grasa!
- Si se comienza a ingerir exceso de proteínas a edad muy temprana, con el tiempo pueden aparecer alergias a la leche, al pan y a otras sustancias.
- El recargo de los riñones se puede paliar consumiendo + agua.
- Es mejor cocinarlas con un poco de humedad que con calor seco.

- **Carbohidratos.**

- Son consecuencia de la acción de la luz solar en las plantas que -al ser digeridas por la saliva bucal y por la amilasa pancreática- son reconvertidas en glucosa.
- Están constituidos por átomos de carbono, oxígeno y de hidrógeno y radicales oxidrilos (OH) que forman moléculas de compuestos de carbono, hidrógeno y oxígeno ($C_nH_{2n}O_n$) en alimentos de origen vegetal y en la leche y sus derivados. No pueden ser manufacturados por el cuerpo.
- Son digeridos y absorbidos más rápido que las grasas y las proteínas; un combustible que proporciona energía (4 calorías/gramo) para gasto inmediato.
- Son los nutrientes que más se adecuan a los seres humanos porque como no tenemos instintos muy fuertes, podemos adaptarnos fácilmente a la variedad.
- El cuerpo funciona en base a carbohidratos; la estructura de nuestros dientes, las enzimas contenidas en los jugos gástricos y la longitud de los intestinos así lo evidencian. Los humanos no somos eficientes en matar por la carne; estamos más próximos a los primates vegetarianos que a cualquier otro tipo de animal.
- Los carbohidratos debieran constituir entre el 55 y 60% del aporte calórico diario.
- Desde el punto de vista de la Nutrición se distinguen los siguientes tipos:
 - **Azúcares simples:** son carbohidratos elementales, los que circulan en la sangre; se les conoce con el nombre de **monosacáridos** (**fructosa, galactosa y glucosa**, presentes en la miel, algunas frutas y verduras y en la leche); son fáciles de digerir, es decir, son absorbidos para proporcionar energía inmediata; por supuesto, hacen subir ostensiblemente el nivel de glucosa en la sangre.
 - **Azúcares dobles** son la asociación de dos monosacáridos y se les conoce como **disacáridos**; el azúcar de mesa es **sucrosa**; la leche contiene **lactosa**; algunos alimentos contienen **maltosa**; los disacáridos requieren una actividad digestiva mayor que la de los monosacáridos, es decir, su digestión gasta más energía.
 - *Los **oligosacáridos**, azúcares en las legumbres, en uniones entre dos y diez monosacáridos, es decir a los disacáridos, trisacáridos, etc.*
 - **Los carbohidratos complejos** o polisacáridos son cadenas de moléculas de glucosa, (el almidón de los granos, legumbres, frutas, tubérculos, verduras). Necesitan la acción prolongada de enzimas para reducirse a azúcares simples, su digestión es más lenta y continua que la de los mono y di sacáridos, lo que mantiene una sangre con un nivel de glucosa constante... y gasta más energía.
Cuando se les consume en forma 'natural' tienen la ventaja de estar cargados de fibras alimenticias, de minerales y de vitaminas.

- Muchos de los micro-nutrientes y de las fibras de estos carbohidratos complejos son removidos por los procesos industriales.
- Los azúcares absorbidos en el intestino van al hígado como parte del torrente sanguíneo; el hígado los convierte en:
 - **Glucosa** que –al ser oxidada- proporciona energía a las células.
 - Ayuda a mantener la temperatura corporal, el movimiento digestivo, la respiración, la restauración de los tejidos y las funciones del sistema inmune.
 - Por unidad de masa, el cerebro quema 66 veces más glucosa que el tejido muscular; el cerebro y los glóbulos rojos- sólo se alimenta de glucosa.
 - **Glicógeno**, es glucosa seca; se almacena en el hígado y en los músculos.
 - Aún en emergencia, el hígado convierte proteínas en glucosa antes de usar el glicógeno atesorado.
 - Los que no se ocupan o guardan, el hígado los convierte en **colesterol** y en **triglicéridos** que son transportados por medio de las lipoproteínas de baja densidad (LDL), sospechosas y acusadas de causar arteriosclerosis que, a su vez, causaría ataques al corazón y derrames cerebrales.
- Una deficiencia de carbohidratos impide la formación de glicógeno, lo que dificulta la actividad física y desequilibra la relación ácido-alcalina.
- Si las calorías proporcionadas por los carbohidratos es menor del 10% del total diario, el metabolismo de las grasas se detiene; la sangre, al llegar a los pulmones, se torna ácida porque evapora acetona que se incorpora al aliento; en casos muy serios se producen alucinaciones que pueden llevar a un estado de coma.
- Cuando se ingieren en exceso; todo el que no se usa se convierte en grasa; los azúcares recargan el trabajo del páncreas provocando hipoglucemia, que a su vez puede generar diabetes; el exceso de azúcar es irritante del sistema nervioso central, y el azúcar sustrae la vitamina B de los tejidos del cuerpo.
- “No todos los carbohidratos fueron creados iguales”: selección dietética.
- El *índice glucémico* compara los efectos que causa en la sangre el carbohidrato a medir versus el que causa la glucosa; consiste en ingerir 50 gramos del carbohidrato investigado y verificar el nivel de glucosa en la sangre cada 15 minutos y por tres horas.
- La glucemia, cuya unidad se ha definido como la presencia de un gramo de glucosa en un litro de sangre en condición de ayuno, aumentará ó disminuirá dependiendo del carbohidrato que se ingiera.
- *Los carbohidratos con índice glucémico alto son MALOS y los carbohidratos con índice glucémico bajo son BUENOS.*
- Los glúcidos malos son aquellos que elevan del nivel de glucosa en la sangre.

- Los glúcidos buenos son los que causan una elevación reducida de la glicemia
- El procesamiento industrial de los carbohidratos y el grado de refinamiento aumenta su índice glucémico.
- El “cuociente respiratorio” es la relación entre el volumen de anhídrido carbónico expirado y el volumen de oxígeno inspirado. Para los carbohidratos es 1, para las grasas 0,71 y para las proteínas 0,8; influye en la actividad mental.
- **Las grasas.**
 - Sustancias apetitosas y sabrosas que están presentes en todo ser animal y que se caracterizan por no ser solubles en agua pero si en alcohol, éter y cloroformo.
 - Su **almacenamiento** se refleja en cerca del 16% de nuestra masa corporal y más de la mitad se usa **estructuralmente** como rellenos, amortiguadores y aislamiento.
 - Las grasas ó lípidos son los macro nutrientes de mayor concentración calórica, proporcionan 9 calorías por gramo. Su función principal es justamente la de proporcionar y almacenar energía para el uso muscular.
 - Participan en reacciones nutritivas: en la formación, transporte y absorción de vitaminas (A, D, E, K) y en procesos metabólicos/hormonales.
 - Protegen y sostienen al hígado, corazón, riñones y órganos reproductivos.
 - Preservan el calor del cuerpo.
 - Los ácidos grasos estimulan el sistema cardio-vascular, ayudando a controlar el nivel de grasa en la sangre.
 - Los fosfolípidos son usados en la construcción de las membranas celulares.
 - Sirven de protección a la piel.
 - Tanto las palmas de las manos y las plantas de los pies como las nalgas están cubiertas por una capa de grasa que les sirve de acomodo y amortiguación.
 - Durante la infancia y la niñez es imprescindible en el desarrollo cerebral.
 - El concepto y el proceso de conversión y almacenamiento de grasas (energía) es altamente eficiente; la enzima lipoproteína lipasa descompone a la grasa en sus ácidos grasos lo suficientemente pequeños como para areavesar las paredes de las células de grasa. Unas 30 000 millones de células del cuerpo humano son capaces de almacenar hasta unos 70 kilos de grasa.
 - Es de importancia primordial, el cuerpo cubre cualquier deficiencia en su suministro, ya sea convirtiendo carbohidratos o proteínas; La razón es de supervivencia; **siempre** debe haber energía para alejarnos de un peligro.

- Los azúcares y las grasas hacen 'sabrosas' las comidas; parece paradójico pero al hombre primitivo les eran vitales para alimentar cerebro y músculos.
- Las grasas son exquisitas pero su exceso puede producir enfermedades cardio-vasculares, diabetes, obesidad y otras; ***actuar de acuerdo con las necesidades***.
- Las tensiones emocionales parecieran estar asociadas a un mayor acumulamiento de grasa y al decrecimiento en la utilización de grasa almacenada,
- Hay distintos tipos de grasas y distintos criterios para clasificarlas:
 - **Grasas del cuerpo**, elaboradas por el organismo con los excesos de proteínas y de carbohidratos.
 - **Grasas alimenticias** de origen animal o vegetal, proporcionan más del doble de la energía por gramo que las de proteínas y carbohidratos.
 - Las **grasas pardas** deben su color a la vascularización y a sus citocromos; son ricas en mitocondrias y participan en los procesos termogénicos. Parecieran que su deficiencia produce obesidad.
- Los ácidos grasos se diferencian por la cantidad de hidrógeno en sus estructuras y mientras más hidrógenos tengan, mayor serán sus grados de saturación.
 - Las **saturadas** provienen de los y de unos pocos vegetales; permanecen sólidas a la temperatura ambiente y son las que originan al colesterol.
 - Las **poli no saturadas** son líquidas a la temperatura ambiente; el contacto oxígeno las pone rancias; reducen el colesterol 'bueno' y los triglicéridos. Son ricas en aceites omegas 3 y 6 y en los ácidos esenciales linoleico y linoleato.
 - Las **mono-no saturadas** se encuentran en la mayoría de los aceites vegetales, incluyendo a los de nueces; son una buena fuente de vitamina E.
 - Los **ácidos trans-grasos**, o ácidos grasos libres -porque no se ligan a ninguna otra sustancia- son sub productos de la hidrogenación de grasas poli no saturadas durante la digestión; elevan el LDL y bajan el HDL.
- Analicemos algunas grasas importantes desde un punto de vista funcional:
 - **Triglicéridos**, como su nombre lo indica, es el compuesto formado por una molécula de glicerol y tres de ácidos grasos. Los triglicéridos más oxígeno dan como resultado energía más anhídrido carbónico y agua.
 - **Colesterol**, la 'famosa y difamada', es grasa saturada de color amarillento
 - Se encuentra como aislante en las neuronas del cerebro y en nervios.

-Manufacturan hormonas claves y participan en la producción de nervios.

-La vesícula lo convierte en sal biliar para el funcionamiento intestinal.

-El hígado produce unos 500 mg al día, más del doble de lo ingerido. No hay evidencia de las relaciones funcionales entre ambos colesterolos.

- **EPA**, ácido eicosapentanoico; es una grasa poli-no saturada que hace bajar los niveles de colesterol y de los triglicéridos. Evita la formación de plaquetas en la sangre y la coagulación de ella. Protege la fuente de sangre para los ojos. La deficiencia de EPA causa que se libere serotonina lo que provoca el estrechamiento de los vasos sanguíneos del cerebro.

- **DHA**, ácido docosahexanoico, de la familia **Omega-3**; son ácidos grasos poli-no saturados que reducen el nivel de grasas de la sangre e impiden su coagulación excesiva.

Los Omega-3 se encuentra en los aceites de pescados de aguas frías, en el germen de trigo, en las nueces, en la linaza, en las verduras de hojas verde-oscuro. Reducen el cerumen del colesterol en un 15%; Inhibe la producción de prostaglandinas, lo que reduce los riesgos de artritis, enfermedad de Crohn's, diabetes, depresión, algunos cánceres y por ser un excelente anti inflamatorio, se le usa para tratar artritis reumáticas.

Su presencia transforma a las grasas poli-no saturadas en EPA.

El **Omega 6** es otro grupo ácido graso esencial, dietéticamente mucho más abundante que el Omega 3.

Es importante en que proporción se ingiera Omega 3 y 6; se recomienda proporción 4:1 a 10:1

- No está 100% comprobado que el exceso de grasas saturadas cause enfermedades del corazón, coronarias, cánceres, diabetes, obesidad u otras pero si hay suficiente evidencia como para ser muy precavidos con su consumo.
- Las mantecas vegetales y margarinas hidrogenadas se obtienen a partir de grasas poli-no saturadas pero sus efectos en el organismo son como los de las saturadas.
- Las grasas mono-no saturadas reducen el colesterol "malo", incrementan el "bueno", previenen la artritis, la diabetes, la presión alta y hasta ciertas formas de cáncer. Olvidaba informarles pueden mejorar la capacidad memorística.
- Se recomienda que la ingestión de grasas no sea más del 30% del total de las calorías diarias, 10% de mono-no saturadas, 10% de poli-no saturadas y 10% de saturadas; y servirse pescado dos veces a la semana, ojalá ricos en ácidos grasos.

- **Las fibras alimenticias.**

- No son nutrientes aunque tengan la misma fórmula global que los carbohidratos, no tienen ni valor calórico ni son digeribles por nuestras enzimas digestivas.
- El caso de las fibras es típico de lo que ocurre en 'Ciencias', ayer se aconsejaba que se evitaran, hoy se las considera necesarias para nuestra digestión.
- Las fibras son de dos clases y ambas son necesarias para nuestra buena salud:
 - Las **fibras solubles**, se disuelven en agua y llegan al intestino en forma de pasta suave.
 - Las **fibras insolubles** son polisacáridos que permanecen inalterables mientras aceleran el proceso digestivo.
- Las fibras más conocidas son la **celulosa**, la **lignina** (de leña) y la **hemicelulosa**, presentes en las frutas, legumbres, algunas verduras, en las cáscaras de los cereales; las gomas –mucílago- que se encuentran en las algas marinas y en la secreción de algunas plantas. Algunas contienen vitaminas y sales minerales.
- Entre sus funciones más destacadas mencionaremos:
 - Añaden textura al alimento lo que obliga a un mayor mastique y reduce la posibilidad de comer en exceso.
 - En general, protege y limpia al tubo digestivo; la escobita que barre toxinas.
 - Estimulan y facilitan el movimiento peristáltico.
 - Por su capacidad de absorción de agua, incrementa el tamaño del bolo de excrementos, por esto les utiliza en los tratamientos médicos.
 - El aumento de volumen incrementa la capacidad de filtraje, lo que dificulta la absorción de toxinas, de cancerígenos, de calcio no asimilable, de radicales libres, de grasa y otros nutrientes (menos calorías absorbidas)
 - La razón masa/energía del alimento es disminuido por el forraje: por un lado satisface más pronto y por otro reduce la cantidad de nutrientes calóricos.
 - Participa en la sintetización del colesterol para producir los ácidos de la bilis, lo que reduce el colesterol y estabiliza los azúcares en la sangre.
 - Al hacer bajar la glicemia y la insulinemia dificultan la absorción de grasas.
 - Se minimiza la toxicidad de las sustancias químicas en los colorantes y aditivos de la comida envasada y en los usados en industria de verduras.
 - Disminuye las probabilidades de cáncer al colon, de diabetes, de ataques al corazón, de apendicitis, de hemorroides, de constipación y de impotencia.

- Se recomienda un consumo de 20 a 40 gramos de fibras alimenticias al día.
- Su exceso produce deficiencias nutritivas, especialmente de minerales como hierro y zinc; gases, erucción, calambres abdominales y diarrea.
- **Agua.**
 - No todos están de acuerdo que sea un nutriente.
 - Pero, ¿qué sería de lo que conocemos como vida, sin agua? ¡Nada!

¿Qué es el agua?

- Simplemente es la combinación de dos moléculas de hidrógeno con una de oxígeno, H₂O. Esencial para la vida; sin agua las células no podrían existir.
- El no consumir agua significaría morir en menos de una semana.
- A la temperatura ambiente y en reposo se manifiesta como líquido, a 0°C se solidifica y a 100°C se evapora.
- Uno de los cuatro elementos de la visión universal de la Antigüedad.

¿Cuáles son sus funciones principales en el cuerpo humano?

- El equilibrio de agua en el cuerpo es el factor más importante en la salud y en el rendimiento calórico. La WHO la califica como “la clave de la Salud”
- Tenemos casi 42 litros de agua, 50% de nuestro peso. Las tres cuartas partes del cerebro es agua; los huesos tienen un 20% y lo son los tres quintos de la sangre.
- Es el medio para que se realicen todas las transformaciones bioquímicas y eléctricas del proceso VIDA.
- Es esencial para:
 - Digerir.
 - Absorber.
 - Transportar los nutrientes a todas las células.
 - Combustionar, formar y almacenar grasas.
 - Excretar, expulsa a cetonas y sub productos de la digestión de las grasas.
 - Mantener la temperatura en un nivel normal.
 - Ayudar al funcionamiento saludable de todas las células vivientes pues está presente en los fluidos intracelulares, extracelulares y en el plasma.
 - Compensar las pérdidas de líquidos.
 - Amortiguar las articulaciones y las vértebras de la columna espinal.
 - Mantener la presión en los ojos.
 - Disolver algunas vitaminas.
 - Sus formas sólidas y gaseosas también nos dan una serie de utilidades
 - Influye en nuestros estados de ánimo.

¿Cuánta necesitamos ingerir y como controlamos su ingreso y salida?

- Su necesidad está determinada por el calor, la humedad, los ejercicios y la dieta.
- En términos muy generales, es proporcionada por la bebida (1,4 l/día), por la comida (0,8 l/d) como sub-producto de la actividad celular.
- Un adulto expele entre dos y medio y tres litros diarios de agua; en el sudor (0,5 l/d), en la respiración (0,3 l/d), en la orina (1,5 l/d) y en las heces (0,2 l/d)
- La evaporación del sudor es el mecanismo de enfriamiento del cuerpo.
- La cantidad de agua en el cuerpo es controlada, principalmente, por los riñones y por las glándulas adrenales y depende de la cantidad de sales en la sangre.

¿Qué consecuencias tiene para la salud la deficiencia en el suministro de agua al cuerpo o lo agregado o lo sustraído a ella?

- Una pérdida del 1 al 2% del agua causa deshidratación; la secreción de aldosterona estimula la retención de líquidos para disminuir la cantidad de agua en circulación, incrementa el almacenamiento de grasa, se secan los labios, boca, garganta y ojos y se estrechan las fosas nasales; en simple, a esto lo llamamos sed.
- La sed no es sólo por falta de agua; puede ser por cambio en la relación agua – sales que al tornar a la sangre más densa, sobrecarga el trabajo del corazón, disminuye la distribución de oxígeno y de nutrientes a los músculos e inhibe la eliminación de desechos. Algunos dolores se deben a la “sed local” que es la acumulación de desechos metabólicos del órgano o tejido adolorido... Se descompaginan todos los procesos bioquímicos; un 3% de deshidratación muscular hace perder un 10% de su fortaleza y un 8% su velocidad.
- Si los tejidos son obligados a retener sus fluidos se obstaculiza la función del hígado provocando una acumulación de desechos... y sobrecarga del órgano.
- Una disminución de 5% causa fatiga, dolores de cabeza, falta de concentración, aumento del pulso, transmisión de señales nerviosas falsas y otros problemas metabólicos, porque la deficiencia de agua detiene o altera el suministro de electrólitos, afectando a las capacidades de pensar y de concentración. En casos extremos causa confusión, mareos, desvanecimientos, coma y hasta muerte.
- Si se habitúa al déficit de agua, su nivel energético disminuirá y también su salud.
- Evite riesgos bebiendo agua durante el día, no espere a tener sed; beba más cuando la temperatura ambiente es alta ó/y cuando la humedad relativa es baja o cuando aumente su evaporación epidérmica a causa de

- ejercicios o trabajos físicamente extenuantes. El agua minimiza la formación de cálculos renales pues disuelve cristales de calcio, oxalatos y minerales y los expulsa en la orina.
- Las bebidas alcohólicas o con cafeína o con teína o 'colas' son diuréticos que causan pérdidas de agua porque aumentan la producción de orina; son dañinas, no aportan nada saludable. Infusiones de hierba ó jugos de frutas pueden reemplazar o complementar ocasionalmente al agua pero nada la puede sustituir.
 - Como la sed puede confundirse con el hambre, beba agua y espere el efecto.

Si nos preocupó la deficiencia también debería preocuparnos, su consumo excesivo.

- El aforismo sabio: "la planta muere por falta de agua y su exceso la pudre".
- Debilita la concentración de jugos gástricos lo que dificulta la digestión.
- Produce acidez y dilatación del estómago y de los intestinos.
- Hace disminuir la temperatura normal del cuerpo.
- Hace perder alcalinidad a la sangre y con ello debilita al sistema inmune.
- Sobrecarga el sistema circulatorio afectando a los vasos sanguíneos, a los riñones y hasta la presión cardíaca. Este extra esfuerzo puede reflejarse en cansancio.
- Disminuye los niveles de potasio en la sangre lo que podría motivar infartos.
- Puede desequilibrar los niveles normales de micro nutrientes afectando a las reacciones nerviosas y a los procesos de la mente.
- Al incrementar las mucosidades estimularía irritaciones de las vías respiratorias.
- Es factor de obesidad y provoca la flacidez muscular.

Otras particularidades:

- Provee minerales y no contiene calorías aunque esté presente en los alimentos.
- La mineralización del agua depende de la calidad del suelo por donde fluyó.
- El beber agua helada demanda unas 50 cal/litro para entibiarla ('Adelgaza')
- (A veces también es buena para beber)
- (Otras veces nos pone un problema gramatical: ¿masculino o femenino?)

Problemas con el suministro de agua potable.

- El agua -como el aire- es consumida por los organismos y por las industrias que proveen productos o servicios destinados al uso y consumo humano.
- Ambas aguas necesitan “tratamiento” previo al consumo y ambas son contaminadas con residuos sólidos y vertidos tóxicos.
- Los procesos de contaminación son controlables y tratables; el agua puede purificarse antes de reincorporarse a las fuentes originales y las impurezas pueden ser recicladas para convertirlas en materia inerte. Nada que temer.
- Sin embargo, la contaminación del medio ambiente es el problema del siglo XXI.
- Bebemos alrededor de 40 mil litros de agua que contienen unos 800 contaminantes, incluyendo 300 kilos de minerales: aluminio, arsénico, bario, bromo, calcio, cloro, cobre, cianuros, cloroformo, estroncio, fierro, flúor, dioxinas, furanos, plomo, magnesio, manganeso, mercurio, nitratos, nitritos, potasio, silicio, sodio, sulfitos, PCB, PAH, E-coli, solventes, pesticidas, herbicidas no asimilables por el organismo humano y comemos pescados o mariscos de lagos y mares contaminados con 362 toxinas?
- El problema tiene solución, algunas en ejecución, otras en estudio o ignoradas.

Analicemos algunos conceptos:

- El “agua pura” es la “bacteriológicamente sana”, con un PH entre 6,5 y 8,5, pero no es un requerimiento para los servicios de aguas potables en la mayor parte del mundo; puede que los contaminantes estén presente en niveles ‘aceptables’ pero la suma de todos ellos pueden causar daños a la salud y hasta la muerte.
- Lo importante es saber –no asumir- que debe contener –o no contener- el agua potable, el “agua de la llave”. Se sabe que no debe contener ni minerales tóxicos ni pesticidas ni contaminantes industriales como nitratos, tricloroetileno, cloroformo ni contaminantes mal llamados ‘naturales’ como bacterias, parásitos.
- El tratamiento del agua con cloro es ejemplo de “buenas ideas” que se convierten en ‘remedio peor que la enfermedad’. El objetivo de la clorificación es matar bacterias y virus pero el cloro se combina con las materias orgánicas presentes en el agua, formando cancerígenos como el cloroformo y compuestos de metano.
- La fluorización es materia de controversia, unos afirman que ayuda a fortalecer los huesos y los dientes y otros afirman que debilita al sistema inmune y que produce caries dentales (¿?) y hasta cáncer y Alzheimer. El flúor se obtiene como sub producto del aluminio; se le utilizó como veneno para ratas; posteriormente se ‘descubrió’ su capacidad para evitar las caries dentales; es un veneno.

- Tanto el cloro como el fluor son agentes de envejecimiento prematuro.
- Hay distintas maneras de 'purificar' o 'descontaminar' el agua; pero cuidado, algunas sólo sirven para mejorar el sabor. Las formas más conocidas son:
 - Hervirla, mata las bacterias pero concentra nitratos, sales y metales pesados.
 - Filtrarla; se reducen los efectos del cloro pero no remueve ni metales ni parásitos. Ninguno de los sistemas ha probado ser "perfecto".
 - En la osmosis reversible se pasa el agua a alta presión a través de una membrana sintética semipermeable; se reducen algunas toxinas inorgánicas pero son afectadas por la presión, temperatura y variaciones de pH.
 - Si el agua sólo se ablanda pierde el calcio y el magnesio pero mantiene al sodio; dos veces malo; desprenden más toxinas presentes en las cañerías de cobre; no remueve ni bacterias ni metales pesados.
 - Desmineralizarla por des-ionización, es decir, neutralizar a las moléculas de agua mediante la adición o resta de electrones; remueve nitratos, calcio, magnesio, cadmio, bario, plomo y radio pero retiene al sodio y al potasio.
 - En el sur-oeste de África se ha empleado con éxito la "Purificación Biológica" que consiste en procesar al agua con algas y filtros de carbono activo.
- Las aguas embotelladas pueden estar contaminadas porque se rigen por normas insuficientes y contradictorias. Tampoco sus etiquetas están debidamente controladas y suelen ser incorrectas, evasivas y engañosas. Revisemos algunas de las soluciones 'comerciales' de agua 'sana':
 - Existe el "agua mineral" sólo porque proviene de una fuente de agua corriente, no importa que y cuantos minerales contenga, sólo que fluya.
 - Todas las aguas minerales son carbonatadas; acidificación favorable porque eliminan micro organismos, pero son fabricadas agregándole bicarbonato de sodio o citratos y fosfatos a cualquier agua, filtrada o destilada o de la llave.
 - Las "aguas gaseosas" también pueden ser una trampa porque tratan de confundirnos con las aguas 'naturalmente' gaseosas y las aguas 'naturales' gasificadas. En todo caso, ambas pueden irritar los ductos gastrointestinales.
 - Con el "agua natural de vertiente" el consumidor nunca sabe lo que está bebiendo porque las palabras "natural" y "vertiente" no están definidas legalmente; suelen contener bacterias.
- La solución menos insegura es el agua destilada; es sólo H₂O, todas las impurezas fueron separadas durante la evaporización. Si no se endulza y

si se le agregas minerales en cantidades y proporciones adecuadas, es agua “sana”.

- El transporte del agua por cañerías después de su purificación también involucra peligros de contaminación; los peores son el plomo, el asbesto y el cobre.
- Más de dos mil cánceres al año en Norteamérica son causados por el radón contenido en el agua... el próximo problema será el agua pesada, D₂O.

¿Tuvieron problemas con el agua nuestros antepasados milenarios?; (Si, a veces se atoraban)

- Las aguas frescas y saladas tienen sus propias defensas que resultaron ineficaces para contener los excesos ofensivos humanos... hasta les matamos sus peces.
- Las esperanzas de solución son realistas, caras pero realistas... siempre que la prioridad sea la salud humana y no la economía.
- **oxígeno** (Aire).
 - Sin oxígeno no podríamos vivir más de unos minutos, participa en todos los procesos orgánicos pero no es propiamente un nutriente, es un factor que, a través de la respiración –no la digestión- hace posible la utilización de los nutrientes.
 - Hubo un tiempo en que el aire fue puro: 21% de oxígeno, 78% de nitrógeno y 1% de gases nobles, dióxido de carbono y otras porquerías... ¡Puro!
 - Hoy está tan contaminado que se usan purificadores... purifican contaminando.
 - Análisis espectroscópicos de la sangre confirman que la mayoría de las toxinas, para las cuales el sistema inmune no tiene defensas, entran vía aire.
 - Igual que con el agua, es posible disminuir y prevenir la contaminación; aunque signifique una reducción de las utilidades de los accionistas... ¡Paremos de sufrir!