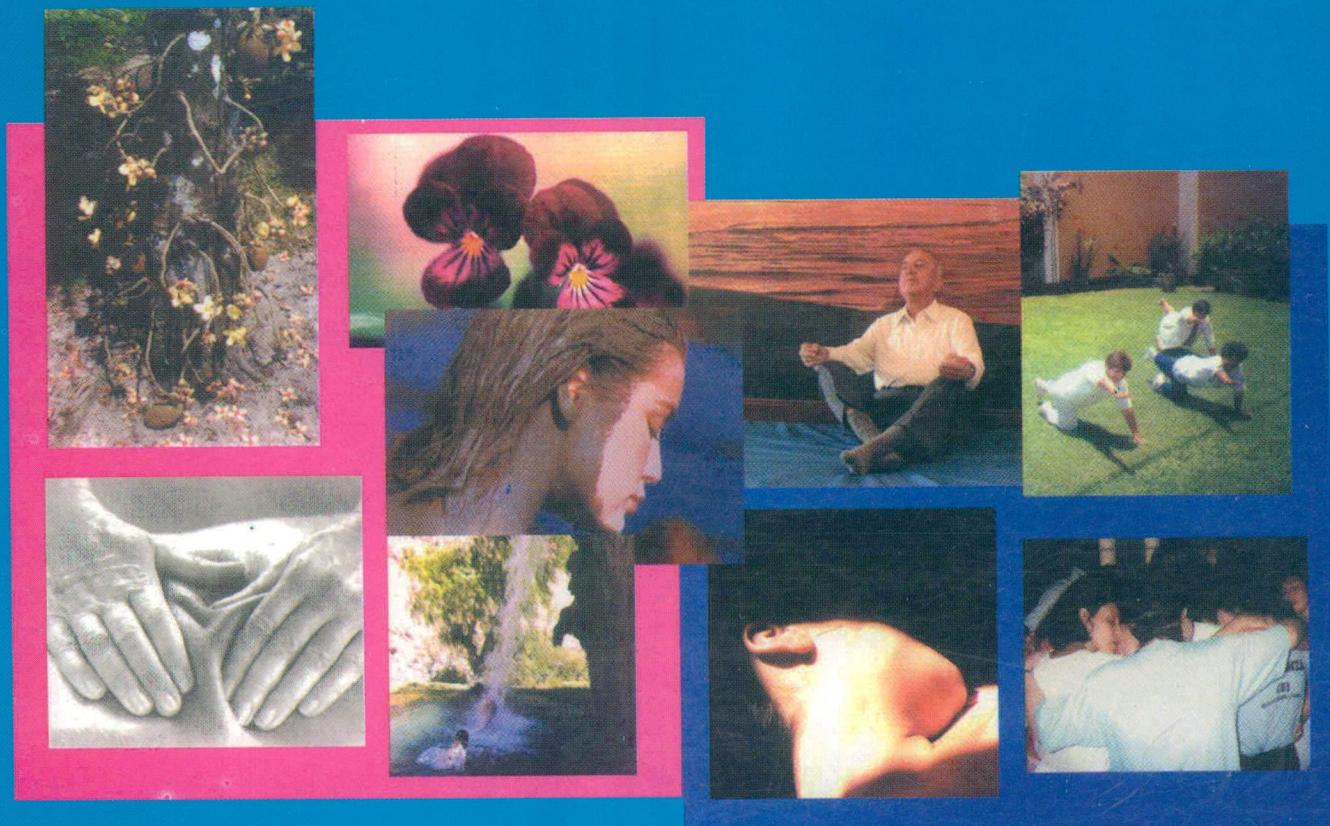
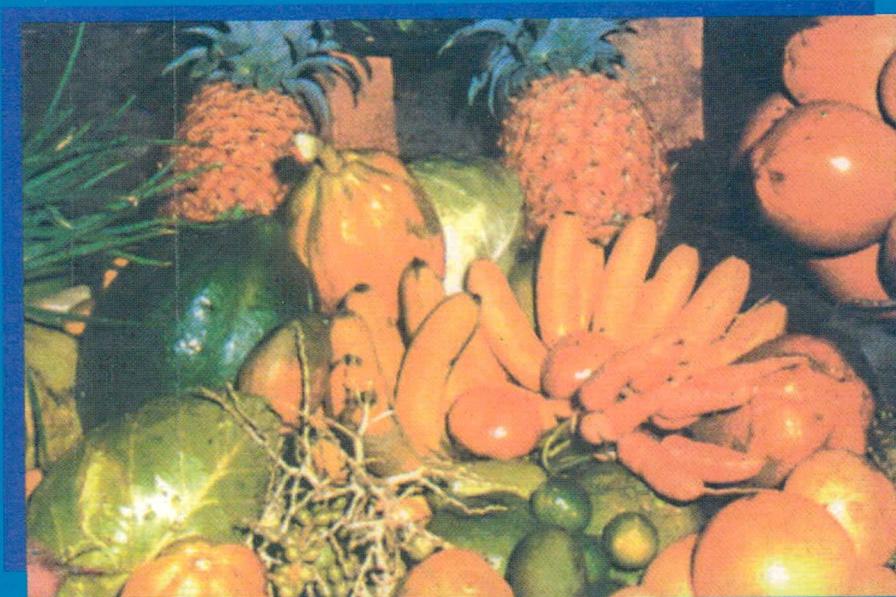


# MANUAL DE TROFOTERAPIA





PROGRAMA NACIONAL DE  
MEDICINA COMPLEMENTARIA



Organización Panamericana de la Salud  
Organización Mundial de la Salud

# MANUAL DE TROFOTERAPIA

LIMA - PERU  
2001

Catalogación hecha por el Centro de Documentación «Carlos Enrique Paz Soldán» OPS/OMS Perú.

Sumarriva Bustinza, Liliana; Lauro Aliaga, Javier  
Manual de trofoterapia. - Lima: EsSalud; Organización Panamericana de la Salud, 2001.  
252 p..

DIETOTERAPIA / NATUROPATHIA / ALIMENTOS, util.

(OPS/PER/01.06)

ISBN 9972-785-29-7

Hecho el Depósito Legal Nº 1501152001-1624

El presente manual es un documento de trabajo para el Programa Nacional de Medicina Complementaria del Seguro Social de Salud - EsSalud.

Su preparación y publicación ha sido un trabajo conjunto con la Organización Panamericana de la Salud Organización Mundial de la Salud - OPS/OMS.

El manual no es un documento oficial de las organizaciones que lo han auspiciado, aunque las mismas se reservan todos los derechos.

El documento puede ser libremente reseñado, resumido, reproducido o traducido, en todo o en parte, a condición de que se especifique la fuente y no se use con fines comerciales. Los puntos de vista expresados en este documento son de exclusiva responsabilidad de los autores y no comprometen a las instituciones a las que está vinculado.

**Dra. Marie-Andrée Diouf Romisch**  
Representante OPS/OMS. Perú

**Dr. Ignacio Basombrío Zender**  
Presidente Ejecutivo - EsSalud

**Eco. Luis Enrique Izaguirre Rodríguez**  
Gerente General - EsSalud

**Dr. Carlos French Yrigoyen**  
Gerente Central de Salud - EsSalud

#### Comisión de revisión:

**Dra. Martha Villar López**  
Responsable del Programa Nacional de Medicina Complementaria EsSalud

**Mg. Mirtha Mesa Ramos**  
Responsable de Docencia y Educación/Salud  
Programa Nacional de Medicina Complementaria

**Mg. Gisela Pimentel O.**  
Asesora Desarrollo de Servicios de Salud OPS/OMS

**Autor:**

Dra. Liliana Sumarriva Bustinza  
Dr. Javier Lauro Aliaga

# INDICE

Introducción	9
Objetivos Generales	11
Objetivos Específicos	11

## PRIMERA UNIDAD

CONCEPCIONES DE LA MEDICINA COMPLEMENTARIA A LA TROFOTERAPIA	13
I. Introducción	13
II. Objetivo General	13
III. Objetivos Específicos	14
A. La Vis Medicatrix Natura, el médico interno	14
B. La energía vital	18
- La energía cuántica	19
- Conformación de la célula	20
- La enfermedad como trastorno energético	21
- Nuevos modelos del hombre, la salud y la enfermedad	21
- Concepción electrónica de la célula	23
- Curación y bioenergía	23
C. Calidad de vida	26
IV. Evaluación	32
V. Bibliografía	35

## SEGUNDA UNIDAD

LA ALIMENTACIÓN DEL HOMBRE	37
I. Introducción	37
II. Objetivo general	37
III. Objetivos específicos	37
A. Morfología y dieta	38
B. Ecosistema del hombre	38
C. La dieta del hombre	40
IV. Bibliografía	46

## TERCERA UNIDAD

HOMOTOXICOLOGÍA E INMUNIDAD	47
I. Introducción	47
II. Objetivo general	47
III. Objetivo específico	47

A. Homotoxina y el efecto vicariante	48
- La unión de homotoxinas	48
- El sistema de la gran defensa	49
- El tejido conectivo	50
- El principio general de las polaridades vegetativas	52
- Relación de las fibras colágenas afectadas por la alcalosis y por la acidosis	52
- La inflamación	53
- Antígeno-anticuerpo	54
- El papel que juegan las bacterias	56
- Retoxicación	56
- Reacciones patológicas de la histamina	57
- Puntos de resistencia menor y patología homotóxica	60
- Efectos colaterales indeseados en terapia del cáncer	61
- Fases compensatorias	62
- Terapia con catalizadores	62
- Resultados de la terapia	63
- La enfermedad como concepto abstracto	63
B. Trofoterapia clínica y homotoxicología	64
- La homotoxicología y la enfermedad	66
- Las leyes naturales nunca se tornan obsoletas	66
- Enfermedades y leyes químicas	67
- El sistema fluyente	68
- Fases de homotoxicosis	68
- Vicariaciones progresivas y regresivas	69
- Detoxificación	73
IV. Evaluación	74
V. Bibliografía	76

## CUARTA UNIDAD

TROFOTERAPIA CLÍNICA	79
I. Introducción	79
II. Objetivo General	79
III. Objetivos Específicos	79
A. El estreñimiento	79
B. Enfermedad diverticular del colon	85
C. Hipertensión arterial	87
D. Asma bronquial	89
E. Cáncer	92
- Bases y fundamentos	100
- Resumen y conclusiones	102
- Factores dietéticos para cánceres específicos: Boca, laringe, pulmón, esófago, estómago, intestino grueso, páncreas, mama, ovario, cuello uterino, vejiga y próstata.	103

F.	Alimento y cáncer	108
	- Conclusiones	116
	- El papel de los constituyentes no nutritivos del alimento en la carcinogénesis	117
	- Principales componentes no nutritivos	117
	- Carcinógenos naturales	119
	- Micotoxinas	119
	- Hidrasinas	124
	- Helechos	124
	- Cicacina	125
	- Alcaloides de la pirrolisidina	125
	- Mutágenos en el alimento	125
IV	Evaluación	126
V	Bibliografía	129

## QUINTA UNIDAD

	TEMAS RELACIONADOS A TROFOTERAPIA	133
A.	Antioxidantes	133
	1. Radicales libres	133
	2. Antioxidantes	143
	3. Tópicos actuales	150
B.	Ecología intestinal e inmunidad	155
C.	Los pobladores del intestino	164
D.	Contaminación ambiental	176
E.	Tóxicos naturales en los alimentos	181
F.	El ayuno	185
G.	Dieta y su relación con la mente humana	205
	- Discusión	209
	Bibliografía	

## SEXTA UNIDAD

	DIETAS TERAPÉUTICAS EN MEDICINA COMPLEMENTARIA	217
--	--	-----

## SEPTIMA UNIDAD

	BASES CIENTÍFICAS DE LA NUTRICIÓN	229
I.	Introducción	229
II.	Objetivo General	229
III.	Objetivos Específicos	229
IV	Temas	229
	A. Terminología básica	230
	B. Carbohidratos y fibra	230

C. Proteínas y aminoácidos	233
D. Lípidos y colesterol	235
E. Agua y electrolitos	238
F. Vitaminas	239
G. Minerales	243
IV. Autoevaluación	246
V. Bibliografía	248

## INTRODUCCION

*“Que tu alimento sea tu medicamento  
que tu medicamento sea tu alimento”  
Hipócrates*

El término *Trofoterapia* proviene del vocablo griego antiguo “Trofo” que significa alimento, y “Terapie” que puede traducirse como tratamiento. Consiste en la utilización de los alimentos como tratamiento de las enfermedades.

En el momento actual constituye una técnica más dentro del amplio espectro de terapias de la medicina natural.

Siguiendo la sentencia de Hipócrates “Que tu alimento sea tu medicamento y que tu medicamento sea tu alimento”, la medicina natural concede a la dieta una importancia central y muchos médicos naturistas y naturópatas basan su arte y ciencia de curar principalmente en la prescripción del alimento como medicina, en las propiedades curativas inespecíficas y específicas que ejercen los alimentos sobre el terreno enfermo. Son los cultores de la trofoterapia seguidores del padre de la medicina Hipócrates de Cos.

### Algo de historia

El naturismo moderno tuvo sus orígenes en la Alemania de principios del siglo XIX; pioneros como los hermanos Hahn, Vicent Priesnitz, Sebastián Kneip, Rikli y Just; iniciaron el redescubrimiento de las terapias naturales entre ellas la dieta. Autores posteriores como Schlieckeysen, Waerland, Lahmann y Bircher Benner confirmaron las enormes virtudes terapéuticas de la dieta vegetariana sobre todo destacaron la eficacia curativa del *Crudivorismo*. Es decir del alimento crudo como medicina, que despierta la *Vis medicatrix naturae*, el médico interior, permitiendo la curación de cada enfermo hasta donde la anatomía lo permita.

El naturismo moderno influyó mucho sobre el anglosajón y en especial sobre el angloestadounidense; autores clásicos como Drews, Lindlahar, Graham o el conocido Kellog se adentraron en el estudio de las virtudes curativas de la dieta a través de un diálogo con los autores alemanes.

En el nuevo mundo, Sudamérica y Centro América de principios de siglo en Paraguay, los estudiosos demostraban que aquellas tribus vegetarianas que seguían regímenes crudivorus adaptados a su clima e idiosincrasia, presentaban menos incidencia de enfermedades que otras tribus y tenían una extraordinaria longevidad y vitalidad.

En los años veinte un círculo de naturistas elaboró la llamada teoría trofológica, círculo que se movía entre Paraguay, Argentina, Uruguay y Venezuela, participaron J. Alsina, J. Castro, N. Capo, E. Dulin, Abentin... el filósofo venezolano Carlos Brand y el médico portugués

Amnilcar de Souza, es decir la mayoría hijos de inmigrantes españoles e italianos de finales del siglo XIX. La Trofología se difundió originalmente en los círculos de la Sociedad Libre Naturista de Montevideo y los primeros artículos sobre el tema se publicaron probablemente en la revista uruguaya “Vivir”.

El retorno de Castro, Capo y Dublín, conocidos como “los tres magníficos”, a España, desencadenó una frenética actividad de conferencias y curaciones, lo cual influyó en el panorama naturista de los treinta, en el que reinaba los conceptos neohipocráticos con Luis Ibarra, Jaramillo y Eduardo Alfonso, así como el Dr. V. L. Ferrandiz que se había formado en el naturismo Suizo.

Las actividades de Capo y Castro influyeron para que los naturistas se inclinaran por la trofología e incluso los médicos naturistas incorporaran las nuevas ideas a sus doctrinas.

En las décadas siguientes en Sudamérica, influenciado por el naturismo alemán, el peruano Dr. Carlos Casanova Lenti luego de su encuentro con Bircher Benner, Brauchle, Buchinger y los centros naturistas de Alemania retorna al Perú y funda el Instituto de Investigación del Alimento crudo como medicina en los años 60 y ejerce una intensa actividad de difusión a través de la Sociedad de Naturistas del Perú y la Fundación de la Ferriere, enseñando la importancia de la alimentación vegetariana para la salud y la trofoterapia con alimento crudo, vivo, fresco, natural e integral para la curación del enfermo. Crea la primera escuela médica privada de Medicina Natural Hipocrática, en la que se han formado más de un centenar de médicos de distintas nacionalidades de América y Europa, al lado de este Maestro del Crudivorismo y del Neohipocratismo, que bajo la fórmula hipocrática de curar de las ciencias perennes que propone (reforma de vida, dietoterapia cruda, hipertermia como hidroterapia y terapia celular embrionaria) ha elevado la bandera de la primacía del alimento como medicina, trofoterapia o trofología.

## OBJETIVOS

### OBJETIVOS GENERALES

Compartir el conocimiento en trofoterapia, para su adecuada aplicación clínica en el tratamiento de diversas enfermedades relacionadas con la alimentación y mejorar los comportamientos y las buenas prácticas de ésta, integrando el saber de las medicinas complementarias en trofoterapia.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Ofrecer fundamentos de la trofoterapia, relacionados a conceptos básicos de fisiopatología de la nutrición convencional y de las medicinas complementarias.
2. Revisar la aplicación de la trofoterapia en algunas patologías tratadas con medicinas complementarias.
3. Destacar la importancia de la trofoterapia en el crecimiento, desarrollo, vigor y estética corporal, como parte de las actividades preventivo promocionales.
4. Brindar un conjunto de dietas alternativas que puedan aplicarse en el tratamiento trofoterapéutico de diversas patologías.

## PRIMERA UNIDAD

### CONCEPCIONES DE LA MEDICINA COMPLEMENTARIA RELACIONADAS A LA TROFOTERAPIA

#### I. INTRODUCCIÓN

La trofología parte de la base que el vegetarianismo y naturismo científico ha refutado claramente la dietética de producción y consumo de la sociedad industrial, basada en la teoría de las proteínas, alimentos concentrados y enriquecidos, así como en el carnivorismo y satisfacción inmediata de las apetencias humanas y la creación de necesidades alimenticias artificiales que nada tienen que ver con la salud sino con la generación de enfermedades hoy tan comunes en nuestra civilización.

Asimila su enseñanza de ilustres médicos naturistas como Bircher Benner, Lahmann, Eduardo Alfonso, Brauchle, Casanova Lenti, Martin Scola, que explican que el ser humano es esencialmente frugívoro; por lo que su dieta debe basarse esencialmente en frutas y frutos, acompañados de semillas de cereales y leguminosas, raíces, verduras, lácteos, elementos que mantienen perfectamente un aporte vitamínico, proteínico y de sales minerales al organismo humano. Por otra parte los trofólogos como los neohipocráticos aceptan el marco general naturista de la teoría de la salud y de la enfermedad que vienen desde Grecia expuestas por Hipócrates el Grande y ven en los excesos de los alimentos proteínicos y la desnaturalización de los alimentos que consumimos el origen de un desequilibrio ácido-base en la sangre y el recargo de sustancias tóxicas residuales en el organismo como lo que gesta la alteración del terreno, la aparición de la patología de la mayoría de las enfermedades exceptuando las hereditarias y las traumáticas.

La trofología acepta que los alimentos crudos tienen mucha más cantidad de vitaminas y sustancias minerales que los cocidos y acepta el crudivorismo como parte principal de la dieta y dada la adaptación del ser humano a la dieta con fuego, lo normal es mezclar los alimentos crudos y cocidos en una justa proporción, guardando siempre un orden, primero los crudos y luego los cocidos.

Señala que el naturismo nórdico, debido a su cultura del Pan abusa mucho de los cereales en su dieta y la ingestión del pan integral tal como se expende acostumbra a producir trastornos intestinales; y recomienda que todo pan y cereal se dextrinice, es decir, se cueza totalmente, sólo entonces será totalmente asimilable por el organismo.

## II. OBJETIVO GENERAL

Revisar concepciones de las medicinas complementarias como contexto para la aplicación de la trofoterapia, aunada a descubrimientos científicos actuales que respaldan dichos conocimientos.

## III. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Explicar el concepto del médico interior o *vis medicatrix naturae*.
2. Introducir en una visión energética de la alimentación como un estímulo para el despertar de las fuerzas autocurativas del cuerpo humano.
3. Presentar el criterio calidad de vida para estimular a una reforma de vida del terapeuta y del paciente.

### A. La Vis Medicatrix Naturae, el médico interno

*Dr. Javier Lauro Aliaga*

En el seno de las medicinas hoy llamadas complementarias un concepto fundamental está presente a lo largo de su historia, la Vis Medicatrix Naturae, en cada una de ellas con nombres distintos, pero conlleva el sentido del Poder autopreservador y auto ordenador de la naturaleza, conocido incluso en estos tiempos modernos en su expresión humana como el *médico interno*.

Es principio y finalidad de las medicinas complementarias tratar al ser humano enfermo. Pero, ¿cómo lo trata? Lo trata como un todo, por lo cual el concepto de totalidad del ser humano es esencial en estas medicinas, ahora bien la totalidad del ser humano esta nominada por un término que existe en medicina desde hace mucho tiempo: “terreno” este término es conocido por todo médico, cualquiera que sea la escuela Médica a la que pertenezca. El terreno esta representado por la estructura del organismo con sus procesos de orden psíquico que le son propios, sus permanentes cambios fisiológicos y las alteraciones patológicas que tuvieran lugar.

Sobre terreno Rousseau y Tetau nos dicen “El terreno es el organismo vivo considerado como un sistema completo en el cual la anatomía, la fisiología, el psiquismo, los antecedentes hereditarios y adquiridos, las influencias del medio y sus mecanismos de autopreservación, se presentan esencialmente como los aspectos analíticos de un todo indivisible”. (1)

Revisar como se fue desarrollando este concepto del Médico Interior, en la Historia de las medicina no convencional ayudará a su mejor comprensión.

Hipócrates, de la isla griega de Cos (460 a377 a.C.), descendiente de familias de Asclepiades, del asclepieon a Esculapio (Dios de la medicina) en Cos, quienes

venían ejerciendo la medicina por dieciocho generaciones, cuya obra, con ochenta y siete tratados constituye “El cuerpo de la Doctrina Hipocrática”, nos han legado una extraordinaria enseñanza. En la que se expone el célebre principio Natura Morborum Medicatrix, llamado también Vis Medicatrix Naturae, el poder curador de la naturaleza, como una expresión de la Phisis y la Krasis Griega, es decir de las fuerzas ordenadoras de la naturaleza y de la armonía de la misma en el ser humano; el estado reaccional que se expresa por síntomas que adquieren individualidad en cada enfermo y señalan su orden de aparición con tendencia a la emuntorial, que si no se interfiere y las condiciones lo permiten conducen a la Curación: diarrea, vómitos, fiebre, sudoraciones, secreciones y excreciones, etc. manera de comportarse de los organismos en los procesos mórbidos que dependen de su propia naturaleza y capacidad vital. Implícito en todo ello la armonía cósmica, por lo que se comprende el concepto de la Unidad Vital. El ser humano es una unidad vital armónica que está sujeta a las influencias del medio que lo circunda desde el punto de vista sistémico.(1)(6)

Paracelso (Philipus Aureolus Theophrastos Bombastus ab Honhenheim, 1493 a 1541), médico y alquimista suizo, nació en Einsiedlen, fue catedrático de la Universidad de Basilea, aleccionado por su padre en la ciencia y arte de curar, fue un profundo revolucionario, rompió con la tradición galenista y puso de relieve los conceptos hipocráticos olvidados y expresa: “Si la naturaleza se defiende ella misma, curará por si sola las enfermedades, posee para curarlas un método cierto que el médico ignora. Por ello, éste es únicamente el ministro y defensor de la Naturaleza”. Explica la enfermedad y la curación por el concepto de transmutación; dice “Igual que la enfermedad nace de la salud, la salud nace de la enfermedad”, con Paracelso se cumple la continuidad de la obra de Hipócrates.

Hahneman (Samuel Federico Hanemann, 1775 a 1843), creador de la homeopatía en 1796 nacido en Meissen, Sajonia, se graduó de médico en la Universidad de Erlangen 1779 estudiando y traductor de varios idiomas al descubrir contradicciones en el seno de la escuela médica de su tiempo investiga y experimenta clínica y toxicológicamente constatando 7 hechos fundamentales que luego constituyeron toda la doctrina de su escuela de medicina homeopática:

1. La ley de semejanza;
2. La fuerza o energía vital;
3. El dinamismo mórbido-miasmas;
4. La experimentación en el hombre sano;
5. La dinamización;
6. La individualización del enfermo en concordancia con la individualización del medicamento;
7. El remedio único por vez. (1)(5)

De los cuales el primero, segundo y el tercero hechos fundamentales, está en estrecha relación al concepto de Vis Medicatrix Naturae Hipocrática. Cuando en el ser humano actúan estímulos energéticos que tienen características similares

a su energía vital, estos estímulos son capaces de suscitar la reacción de su energía vital ocasionando modificaciones dinámicas que pueden ser evidenciadas a través de síntomas, la energía vital por haber sido estimulada, tiende a producir una modificación en el terreno, ya sea como un trastorno dinámico, que se manifestara mediante una sintomatología que será especialmente particular, o se producirá la corrección de una alteración dinámica que ha estado en ese terreno, con la consiguiente desaparición de una serie de síntomas que estaban presentes, por lo cual con fines de tratamiento, la estimulación de la energía vital, la Vis Medicatrix Naturae depende de las características y selectividad de la energía que utiliza el médico para estimular la energía vital de cada caso individual, estímulos como el alimento crudo y reforma de Vida para los hipocráticos, el remedio Homeopático para los homeópatas, que permiten la homecinética del terreno.

En Alemania ocurrió un lazo simbólico en el tiempo, entre Hipócrates y Maximiliano Bircher-Benner, un salto en el tiempo de casi 25 siglos.

### **Uso de alimentos crudos**

El Dr. Bircher-Benner 1867 nacido en Aarau pequeña localidad Suiza, médico que descubre en unión con sus alumnos de medicina, quienes traducían a Hipócrates del griego al alemán, que éste usaba alimentos crudos y alimentos lo más natural posibles para tratar a sus pacientes. Bircher Benner lo aplicó en un caso de diarrea crónica refractaria a tratamientos convencionales y obtuvo un resultado positivo, despertando tal curación en él un gran interés, le hizo interconectarse con los médicos naturistas alemanes de su tiempo como el Dr. Winternitz, Dr. Lahmann, Hahn, Alhamann y Haig dedicando toda su vida a investigar el poder medicinal que poseían los alimentos crudos, por su capacidad de despertar los mecanismos de biorregulación orgánica, el médico interior.

Ni él, ni su hijo el Dr. Ralph Bircher, ni el Dr. Alfred Brauchle, observaron la estimulación de la Vis Medicatrix Natuare cuando los alimentos administrados al paciente carecían del poder vital del sol (alimentos cocidos y artificiales), no así cuando estos eran alimentos crudos (**alimentos solares**).

Una mínima cantidad de médicos alemanes, suizos, franceses, ingleses norteamericanos pusieron suficiente atención a tan importante redescubrimiento de la relación entre dieta cruda y natural y el despertar del médico interno, nuevamente para los médicos neohipocráticos viene el recuerdo que cuando el paciente estaba frente a Hipócrates este le aconsejaba **«Que tu alimento sea tu medicamento y que tu medicamento sea tu alimento»** principio hipocrático de la mayor importancia para la trofoterapia. No considerándose Hipócrates el curador decía **«Quiera o no quiera el médico, sepa o no sepa el médico, la naturaleza cura»** porque formado en la escuela pitagórica era consecuente con la Phisis griega que establecía la existencia de una fuerza dentro del universo, con finalidad ordenadora y preservadora por medios diversos de la armonía de la naturaleza y que

también se expresaba en el hombre, por lo tanto para él, no era el médico, ni el remedio lo que curaba, sino el cuerpo del paciente quien hace su propia sanación.(2) (3)

Cuando nosotros a ese sistema vivo, inteligente que es el organismo humano, con mecanismos de biorregulación le damos la materia prima de calidad de vida, que son los alimentos crudos, frescos y vivos, unido a una reforma de vida sana, el organismo expresa su principio de equifinalidad según la teoría general de sistemas de Von Bertalanffy (1911), es decir su propiedad de autopreservación, de autoreparación; un estado reaccional del terreno, una especie de crisis que los neohipocráticos llaman crisis curativa, en la que el paciente hace una fase depurativa se le incrementa la salivación, los sudores, hace una diarrea reactiva, aumentan los flujos vaginales o hace procesos inflamatorios agudos, en las amígdalas, los oídos, erupciones de la piel con pruritos, fiebre, diferentes dolores erráticos, etc. que según Hipócrates, la actual homotoxicología del Dr. Aleman Hans Heinrich Reckeweg, son naturales y que el médico debe respetar, por ser una fase de catarsis fisiológica, una fase de derivación o vicariación regresiva dirían los homeópatas, que sigue la ley de curación de Hering, que a la larga y en condiciones biológicas, lo llevan al paciente hacia la curación. Quien ha requerido de una desintoxicación y posteriormente de una regeneración tisular durante la cual se puede también ayudar al paciente por medios naturales de fisiatría médica, como el uso del agua, la tierra, el aire, el masaje, la corrección de emociones y pensamiento y sobre todo la toma de conciencia de las causas de vida que le condujeron a la enfermedad.

Siguiendo a investigadores y médicos como, Max Bircher Benner, Dr. Hubert Palm, Dr. Robert Mc Garrison, Dr. Sir Albert Howard, Dr. Rudol Steiner, Vicent Priessnitz, Lasaeta Acharan, Dr. Paul Seeger, Dr. Mickel Hindhede, Dr. Paul Niehans, Dr. Alexis carrel, Dr. Calude Bernard, Dr. Werner Kollath, Dr. Otto Buchinger, Dr. Eduardo Alfonso, Dr. Martin Scola, Dr. Casanova Lenti, Dr. Scolnik, Dr. Shnintzer, Dr Schweigart, Dr. Kollath, Dr. Grote, podemos preguntarnos ¿Qué es el médico Interno? cómo explicarnos en un lenguaje moderno y a la luz de investigaciones del siglo XX este principio médico complementario que ha resistido la prueba del tiempo y que ha brotado de época en época y cuya aplicación terapéutica ha brindado resultados clínicos positivos.

### **Teoría general de sistemas**

En la moderna Psiconeuroinmunología, en la teoría general de sistemas y la comprensión biocibernética del ser humano, aflora nuevamente en el horizonte del saber humano, el médico interno, es en Harvard donde las investigaciones demostraron la no autonomía del sistema inmunológico de los otros sistemas, sino la estrecha interacción del sistema inmune, el sistema nervioso, junto al endocrino y la vida psíquica del hombre. Luego de las investigaciones del Dr. Robert Ader en 1960 de condicionamiento de la inmunidad trabajando con agua azucara-

da y ciclofosfamida, para condicionar la inmunosupresión en animales, nos encontramos al hombre en condiciones similares de condicionamiento y poseedor de capacidades de autosanación psicosomática casi increíbles, progresivamente se consideró a nuestro cerebro como la más grande y perfecta glándula o fábrica de sustancias químicas, apropiadas para la curación de cualquier disrregulación, como las endorfinas, necesarias al alivio del dolor, la producción de un sinnúmero de neuropéptidos, hormonas, neuro transmisores con los cuales mantiene un lenguaje fluido en una intimidad antes no concebida con nuestro sistema inmunológico. Un sistema de defensa orgánico, cuyos elementos celulares y sustancias químicas de vigilancia y protección poseen memoria y receptores a sustancias cerebrales y endocrinas siendo así todo un conjunto, al cual los modernos psiconeuroinmunólogos llaman el médico interno, ha comenzado con ello la investigación y aplicación de las posibilidades de autosanación del cuerpo y la mente. (4)

Han surgido las clínicas llamadas cuerpomente, en Harvard y otras prestigiosas universidades, en las que las enfermedades psicosomáticas, las enfermedades autoinmunes, las orgánicas y tumorales pueden alcanzar su mejoría o curación conduciendo al individuo al despertar de sus capacidades de autorregulación, en la que la trofoterapia, la imaginación, la psicoterapia, los ejercicios de respiración, las asanas, la meditación y la calidad de vida son estímulos terapéuticos, para desinterferir nuestro propio sistema despertando la Vis Medicatrix Natura el Poder Curador de nuestra propia naturaleza en beneficio del paciente. (7)

Cada vez más la inmunología y sus potencialidades unida a las neurociencias, la endocrinología, la psicología y la investigación bioenergética demuestran que las concepciones Hipocráticas, Chinas, Homeopáticas, Ayurvédicas, es decir tradicionales del ser humano van alcanzando una validación científica, dentro de la cual el alimento crudo como medicina, la respiración terapéutica, el afectivo con el papel a través del amor, así como el alimento mental en el ordenamiento de las ideas y el desarrollo de la la conciencia, el acto de comprensión y finalidad de la vida nos hacen ver, la Trofoterapia integral.

## B. LA ENERGIA VITAL

Es natural que Erwin Schrodinger (1887 - 1961) físico austriaco, Premio Nobel (con Paul Dirac) en 1933, al igual que muchos científicos se preguntarán ¿Qué es la Vida? ¿Qué es la Fuerza Vital? Preguntas que siempre han alimentado interminables polémicas científicas, y sobre las cuales no queremos sino realizar ciertos comentarios filosóficos y científicos para el quehacer de las medicinas complementarias, en las que la energía, la vida, la energía vital, la bioenergética es de aplicación frecuente, por no decir el principio de su enfoque médico tradicional y moderno.

Desde hace 5000 años la cultura china nos habla del chi=energía, como un punto

de partida y de reunión de todo lo que existe, la unidad y elemento fundamental de toda las cosas, yinn polo negativo (-), yang polo positivo (+) en el occidente. Encontramos desde los siglos pasados el sueño de los alquimistas de encontrar el elemento único, la piedra filosofal, ese acervo posible que sustenta todo el universo y que ha impulsado a sus continuadores los científicos modernos a tratar de hallar la respuesta a la vieja pregunta **¿Qué es la materia?** La realidad física aparente es, ciertamente, materia que se transforma y que se nos transforma al tratar de conocerla en su intimidad, encontrándola inmensamente más activa, fenómeno al cual específicamente hemos denominado materia y genéricamente energía. Basados en razones profundas expresados magistralmente en la fórmula de identidad de materia y energía planteada por Albert Einstein.

Al responder qué es esta mesa, o qué es el ser humano, qué es lo que ellos son en última instancia, en qué consiste la intimidad esencial de su existir. Digamos por el momento que son cuerpos constituidos por tejidos, estos a su vez por células, los mismos por moléculas en alto grado de cohesión por la cual configuran una apariencia sólida, pero hoy sabemos muy bien que las células a su turno están constituidos por átomos, además resulta, que los átomos no son una partícula indivisible, sino que contiene en su interior otras partículas las cuales rodean su núcleo, a distancias enormes del mismo, unas cargas eléctricas negativas desposeídas de masas, los electrones, que giran en diversos orbitales. Cada electrón gira alrededor de su núcleo unos cinco mil billones de veces por segundo, a esa velocidad de giro, en un momento dado se encuentra al mismo tiempo en lugares distintos de su propio orbital, la ubicuidad del electrón y su presencia en el mismo sólo puede expresarse con el término «Nube Ondulatoria».

Todo el movimiento ondulatorio genera una energía que hoy calculamos según Max Planck en «cuantos» de energía, por ello se llama energía cuántica.

### La energía cuántica

En el interior del núcleo hay igualmente una tremenda actividad, los positrones cargados positivamente giran al rededor de los neutrones sin carga, configurando alrededor de los mismos un enjambre de nubes ondulatorias, constituyendo la energía cuántica nuclear.

La energía cuántica nuclear está en armonía con la energía cuántica de la corteza electrónica.

Las radiaciones, las consecuencias visibles de los procesos de la fisión nuclear y los fenómenos magnéticos, dependen de esta energía nuclear, los fenómenos de índole electrónico, se originan en la energía cuántica de la corteza electrónica. La suma de las energías nuclear y electrónica originan la energía gravitacional, base de los fenómenos gravitacionales. Nótese que poco a poco

no hemos hablado para nada de materia, porque a estos niveles de profundidad ontológica la materia ha desaparecido o se ha transformado ante la conciencia del hombre y sólo subsiste la energía (1)

Ostwald expresó en la primera mitad de este siglo **«La energía es la realidad, la materia es una hipótesis».**

Einstein plasmó esta misma aproximación ontológica en su famosa ecuación: La energía es igual a la masa por la velocidad de la luz al cuadrado. Por lo tanto toda masa es convertible en cantidades enormes de energía, y la permanente conversión de pequeñas cantidades de masa en enormes cantidades de energía o viceversa es la causa de la existencia de los átomos, las moléculas, seres vivos, planetas y de los miles de millones de estrellas que como el sol, pueblan lo que nos es conocido del universo.

Hemos llegado a la profundidad de la mesa o el organismo humano, a su intimidad esencial y tenemos que decir: La mesa o el organismo humano es energía, lo que verdaderamente son ambos es energía que tienen la apariencia de objeto u organismo, al igual que la mesa, nuestro organismo también es una apariencia material un engaño de nuestros sentidos.

### Conformación de la célula

La configuración material de la célula que congelamos en un instante de su existir, está en un no interrumpido intercambio de átomos y partículas con el medio exterior, en cada una de los sesenta billones de células que nos conforman, se suceden unas cuatro mil reacciones químicas por segundo, como consecuencia de las cuales se están permanentemente desagregando y reconfigurando el núcleo, el citosol y todas las membranas de la célula.

La bicapa de fosfolípidos que vibra entre capas ondulatorias de agua, conteniendo proteínas que se mueven velozmente como bombas transportadoras y como enzimas (cada enzima protéica de membrana completa su acción unas 40,000 veces por segundo), no está materialmente configurada en su totalidad, por las mismas moléculas, en un minuto dado y en el minuto siguiente. Todas las partes de la célula siguen un recambio vertiginoso con el exterior incorporando moléculas de nutrientes y las desagregan hasta ladrillos básicos, con base a los cuales construyen sus pilares metabólicos primarios, secundarios y terciarios, siendo ya los cuaternarios la estructura morfológica cuya configuración alcanzamos visualizar.

El cambio vertiginoso se establece no en meses, ni en semanas ni días, no somos los mismos ni en un minuto y en el minuto siguiente, acumulamos la energía derivada del sol por fotosíntesis que se libera en el interior de las células y ésta, al producir su propia energía, es la causa de su propio recambio.

## **La enfermedad como trastorno energético**

En el fondo esencial de algunas enfermedades humanas, existe un trastorno energético, una perturbación de mecánica cuántica u ondulatoria, no nos parece que al principio del siglo XXI sea difícil de entender el hecho de que, establecida una perturbación ondulatoria en la estructura del organismo, ésta lo expresa por medio de síntomas

Lo más interesante, lo que antes parecía increíble, es que después de sucedida una perturbación del sistema energético es que espontáneamente el organismo reacciona contra ella reordenándose (estado reaccional, que llamamos enfermedad, Vis Medicatrix Naturae). Sucede como cuando un cuerpo celeste es sacado de su órbita gravitacional, si no es atraído por otro de mayor masa, tiende a volver de nuevo a su órbita inicial para continuar en ella por tiempo indeterminado.(1)

## **Nuevos modelos del hombre la salud y la enfermedad**

Hay necesidad de nuevos modelos del hombre, de la enfermedad, de la salud, compatibles con los planteamientos de la física cuántica actual, métodos y prácticas útiles desde esta perspectiva en el ejercicio de la medicina, que sorprendentemente los encontramos en muchos planteamientos y técnicas de las llamadas medicinas tradicionales o complementarias, como un recuerdo del futuro, como una base sobre la cual edificar la medicina del próximo milenio.

Al seguir hablando de energía, sabemos que ésta se manifiesta a través de campos de fuerza, la que está sujeta a ciertas leyes de interacción de campos, por ejemplo la Ley de Coulumb  $E = E$

Cuando dos campos de energía se ponen en contacto se establece un flujo de energía de donde hay más a donde hay menos con tendencia al equilibrio, llámanse energía térmica, eléctrica, etc.

Esto se aplica a los fenómenos de las terapias complementarias entre médico y paciente entre los cuales se establece un balance de flujo energético del cual depende la curación y es necesaria tomarla en cuenta.

La teoría del campo unificado, nos enseña que la energía es en realidad un campo de energía, no son partículas las que originan el campo sino que hay campos que se van condensando hasta que forman una partícula. Lo primero que existe es un campo de fuerza y éste en algunos casos va disminuyendo su frecuencia vibratoria hasta llegar a una condensación, de tal manera que esa partícula es la condensación de un campo. A partir del momento en que funciona como partícula, genera a su vez un nuevo campo con polaridad positiva o negativa que depende de su movimiento, de su desplazamientos a nivel subatómico, depende también de la interacción de ese campo inicial y del campo generado por la partícula y con otros campos de otras partículas.

La fuerza de un campo, es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia, a mayor distancia menor influencia de campo, pues la intensidad del campo va en relación inversa al cuadrado de la distancia pero nunca es igual a CERO.

$$IC = \frac{1}{D^2} > 0 \quad D^2 = \text{Cuadrado de la distancia}$$

IC = Intensidad de campo  
D<sup>2</sup> > 0 = Mayor que Cero

El Campo de cualquier partícula siempre estará interactuando con cualquier otra partícula no importa la distancia a que se encuentre, y al mismo tiempo todos los demás campos están incidiendo sobre esa partícula de la misma manera.

Nunca el electrón o el hombre están aislados, desconectados del resto del universo, ni nunca dejaran de incidir sobre todo lo que le rodea y eso es el universo.

Tagore decía «**Cuando un niño llora se entristecen las estrellas**» Niels Bohr y los actuales físicos plantean «**Cuando el electrón vibra tiembla el universo**» ello nos da a entender la unidad del universo descrita por la teoría cuántica que está muy en relación con el concepto de Unidad Vital Cósmica de los médicos hipocráticos, los homeópatas, chinos y ayurvedicos, al plantear la unidad del ser humano a su ambiente cósmico y que el principio vital, la energía vital, la natura medicatrix es un continuum que es presente desde el micromundo hasta el macromundo. (2)

Esta realidad relacional por efecto de campo en el universo energético de la teoría cuántica, que expresa la unidad y unicidad del universo y todos sus fenómenos, que no admite una disociación entre espacio y tiempo, exige actualmente cambiar el modo habitual de imaginarnos el cuerpo humano, como algo aislado sometido al asedio repetido de una serie de amenazas contra su salud desde la cuna hasta la tumba, sin finalidad alguna. Y comenzar a percibir al lado de los Griegos y su Physis o Fuerzas con finalidad inconsciente en el universo, o Ilya Prigogine premio nobel de química y su teoría de las estructuras disipativas, refiriendo que el núcleo de su mensaje es que la materia es viva, o David Bohm Físico teórico del Birbeck College de la Universidad de Londres con su teoría del Orden : Implicado y explicado que el Universo tiene sentido o como el Francés Dr. De la Ferriere y otros pensadores que la tierra es viva teoría y de que formamos parte de un universo Viviente.

Insólitamente la ciencia nos acerca a las posibles explicaciones de principios fundamentales de las medicinas complementarias, vitalistas en su visión del hombre y el universo, ejerciendo desde hace milenios una medicina de lo viviente, del principio vital en la enfermedad y la curación.(2)

## **Concepción electrónica de la célula**

La siguiente concepción electrónica de la célula. «Una Célula está compuesta, esquemáticamente por el protoplasma rodeado de la membrana celular; en el protoplasma está sumergido un núcleo constituido por un filamento tubular, que contiene el líquido conductor cubierto por una sustancia cromática aislante. Esta célula puede ser considerada como un circuito oscilante microscópico, dotado de una longitud de onda determinada, muy corta. En efecto: el núcleo recuerda el circuito de Hertz; es un verdadero circuito eléctrico dotado de la Self-inducción» y de oscilar y resonar a una frecuencia muy elevada; la «Bobina de inducción» está constituida por la espira que presenta el filamento del núcleo. El «condensador» está formado por la capacidad entre las dos extremidades del filamento. Todos los seres vivientes son asimilables a circuitos oscilantes, de muy alta frecuencia, ya que están constituidos por células que forman a su vez oscilaciones elementarias: nuestros sentidos gracias a ese funcionamiento de las células, son los «resonadores» de verdaderas antenas de percepción. Nuestros sentidos, lejos de estar perfeccionados, nos ponen en contacto con un universo del cual conocemos objetivamente una mínima parte; sin embargo, todo ser viviente, aunque fuese compuesto únicamente de una célula, recibe y emite ondas electromagnéticas y son las aglomeraciones de estas las que impactan y manifiestan por los «sentidos».(3) Nos conduzca a seguir el pensamiento hipocrático y hanemaniano en relación a la fuerza vital.

Si bien el ser vivo se constituye como una unidad biológica desde el instante de su concepción, la energía vital existió antes de su formación y continuará existiendo después de su muerte, la energía existe y ha existido siempre, no se crea ni se pierde sólo se transforma. Este fenómeno en su modalidad energética biológica está integrada al ser vivo. La energía por si sola no es vida pero en el individuo su ordenamiento y complejidad determina la unidad viviente, sin embargo es necesario señalar que los seres vivos están integrados por moléculas que cuando se examinan aisladamente se ajustan a las leyes físicas y químicas que rigen el comportamiento de lo que conocemos como materia inerte, pero los seres vivos poseemos también una importante cantidad de energía no estabilizada que está fuera de las influencias de las leyes de la materia inerte, la física subatómica, la termodinámica nos permite actualmente aproximarnos a esta calidad o expresión de energía que permite lo que llamamos vida, energía vital que rige el terreno.

## **Curación y bioenergía**

Cuando en el ser humano actúan estímulos energéticos semejantes a su energía vital («Chi») movilizado por la acupuntura, el remedio homeopático, la vida de los alimentos crudos, el prana de los hindúes, de manera específica o inespecífica, estos estímulos son capaces de suscitar una reacción de su energía vital, ocasionando modificaciones dinámicas expresadas en síntomas, estado reaccional, o

natuream morboarum medicatrix, que Constantino Hering ( 1800-1880 ) eminentemente médico alemán, graduado en Leipzig fundador en Norteamérica de la primera academia de medicina Homeopática con su gran visión y experiencia clínica expone su gran ley de Curación, es decir sus observaciones sobre cómo curan los enfermos explicando el proceso de manera objetiva: "Lo hacen de arriba hacia abajo, de adentro hacia afuera, de un órgano importante al que lo es menos, ó en orden inverso a su aparición" a lo que en el tiempo se le llamo Ley de curación de Hering (4) que es la manera como se observa en la práctica clínica la curación - corroborada en pleno siglo XX por la homotoxicología de otro gran investigador médico alemán Hans Heinrich Reckeweg.

En las medicinas complementarias la curación biológica consiste, en la corrección energética de desecho, mediante su exoneración (disipación de entropía) por descargas vicariantes regresivas, porque se ha visto entorpecida en su libre eliminación por las vías regulares debido al estilo de vida del paciente que se manifiesta por un cuadro sintomático correspondiente, es la ley de curación de hipócrates: Natura Morborum Medicatrix.

El principio filosófico de la ley natural de curación es un principio médico universal que se cumple cuando las condiciones son apropiadas. La "energía de desecho" "la Entropía" debe necesariamente desaparecer del terreno para que este mantenga su armonía, estímulos que interfieren sobre la natural exoneración energética son los que conforman la lesión patológica. El terreno debe hacer el esfuerzo para desembarazarse de todo aquello que obstaculice su supervivencia y su autoformación, de modo que estén en permanente libertad sus procesos vitales de evolución.

Se podría pensar que el suspender todo estímulo interferente a la energía vital, se produciría una tendencia a la curación del enfermo, sin embargo es poco frecuente que la ley natural de curación - Natura Morborum Medicatrix, se cumpla con los estilos de vida de esta sociedad de consumo y artificialismo, en la medida que transcurre el tiempo se profundiza cada vez más la alteración dinámica morbida hasta la cronicidad, la degeneración y la muerte. El dinamismo morbido puede ser estimulado, y naturomíenticamente orientado por estímulos energéticos específicos (Homeopatía, acupuntura, la bioenergética) o inespecíficos como la trofoterapia cruda, la reforma de vida, la terapia neural y la Psiconeuroinmunología los cuales no están encaminados a tratar procesos patológicos sino a tratar el terreno humano enfermo.

El terreno humano enfermo podrá ser diagnosticado por los síntomas del estado actual y los antecedentes patológicos, familiares que han dejado huella en el en-

fermo. Y bajo la acción de un tratamiento Naturomimético, tal como la eutrofoterapia cruda total, con el alimento crudo, vivo, fresco integral, que está bajo un ordenamiento, este es un alimento de calidad, inicia la curación dentro del contexto de la medicina natural o cualquier otra escuela médica complementaria, siguiendo la curación un sentido centrífugo, ocurriendo la natural tendencia exonerativa hasta producirse la recuperación del enfermo.(4)(5) (6)

Queda claro según esta Ley “La curación se realiza dinámicamente en sentido centrífugo exonerativo”

El estímulo energético de la dieta Calidad de Vida perfectamente constituida y adecuadamente prescrita corrige el dinamismo alterado de la energía vital para que se ponga en orden según la inteligencia o información biocibernética del sistema inmunológico nervioso y psíquico, para que se oriente la corriente energética centrífuga y exonerativamente, que debe estar permanentemente libre de interferencias en estado de salud ideal.

Durante la reacción centrífuga exonerativa observamos que ésta se inicia desde sus planos más profundos de la esfera psíquica para satisfacer otros planos de la economía, hasta los más superficiales del soma- emuntorios, piel y mucosas. Esta manera sorprendente y maravillosa de producirse la mejoría o curación en el orden dinámico obliga al médico a realizar una cuidadosa historia la cual podrá permitir el control de la curación del enfermo.(4)(5)

Esperamos que las ideas científicas y filosóficas vertidas en las líneas precedentes conduzcan al criterio médico y al quehacer de la Trofoterapia en el seno de las medicinas complementarias; sin cuya consideración podríamos esperar, vicariaciones o derivaciones progresivas que no son curación, sino lo que llamamos iatrogenia en el seno de la medicina, la cual puede también ser realizada con la dieta cuando ésta no es conducida con una concepción naturo-mimética como lo enseñaron los genios de la medicina desde la antiguedad hasta los tiempos modernos.

## C. CALIDAD DE VIDA

*"El que nada sabe lo que es calidad  
nada sabe de la salud ni de la enfermedad"  
Dr. Hubert Palm.*

En diversos órdenes el hombre en el siglo XX, se encuentra enfrentado al criterio de calidad, en esta sociedad de producción y consumo el éxito de las empresas de la sociedad industrializada, gira alrededor de la calidad total, que luego fue dejando su paso a otros enfoques que orientan el sistema de competencia a nivel mundial, como el de la ola del conocimiento, o tercera ola de Alvin Toffler,(5) obviamente estos enfoques no han dejado de impactar el desarrollo de la medicina .

Actualmente en el seno de la medicina se desenvuelven los conceptos de mercado, de producción, rendimiento, competencia, costo-beneficio, por un enfoque también empresarial de la medicina, que ha llevado al ejercicio de la profesión médica a niveles y modalidades de acción que realmente nos alejan de la ciencia, y arte de cuidar la Salud y la Vida de lo que llamamos seres humanos, felizmente han aparecido también los llamados Indicadores de Calidad. Sin embargo es racional preguntarnos a que Calidad se refieren?, ¿Cómo se percibe aquello que están llamando Calidad?.

La doctrina que subyace en las medicinas complementarias establece, que la medicina no es solo una profesión sino un sacerdocio, noble deber que reclama coraje y abnegación cuando se trata de entregarse a la humanidad y no de practicar un negocio cualquiera, por lo tanto, para el cuidado de la Vida, tendremos que regirnos por un criterio Orthobiológico, de Orthos= Derecho y de Bios= Vida, un criterio médico que defienda el derecho a la vida, dentro del marco de la medicina global que incluye la medicina tradicional como aquel saber médico anterior al advenimiento del método científico, al lado de la llamada medicina moderna o científica que adoptó el método cartesiano-newtoniano como lectura del universo, cuyos portentosos avances le permitieron la conquista del status de paradigma dominante en la cultura occidental.

### Corrientes para la curación del hombre

En el momento actual estas dos grandes corrientes se insinúan socialmente para la curación del hombre, por un lado el conjunto de las grandes medicinas tradicionales del mundo, por el otro la corriente de la medicina moderna que considera a cualquier otro sistema que no usa su método, como medicina marginal o alternativa o en el mejor de los casos paralela. Pero el curso mismo de la investigación actual y la demanda poblacional demuestra progresivamente que estos diferentes abordajes de la salud del hombre, mas que métodos paralelos o alternos son procedimientos complementarios, y lo más importante a propósito de nuestra introducción al tema abarcan diferentes armónicas de una misma nota fundamental del proceso evolutivo: La vida.

## La calidad

La calidad es inherente a cada objeto, o actividad humana, y nos interesa la calidad de vida de donde surgirá para la medicina criterios de calidad de vida.

Pero qué es Calidad? Filosóficamente la calidad es la determinación esencial del objeto, gracias a la cual, el objeto es el objeto dado y no otro, es lo que lo distingue de otros objetos.(1)

La calidad del objeto no se reduce a sus propiedades singulares, se halla vinculada al objeto como un todo, lo abarca plenamente y es inseparable de él, el objeto sin dejar de ser lo que es, no puede perder su calidad es decir sin sufrir procesamiento o transformación, en las relaciones de cualquier objeto con los demás se manifiestan las diferencias de sus propiedades.

A parte de la determinación cualitativa, todos los objetos poseen también una determinación cuantitativa, magnitud, número, extensión, ritmo en que los procesos transcurren, grado de desarrollo de las propiedades, grado de conservación, etc.

A diferencia de la calidad, la cantidad no se halla estrechamente ligada al ser del objeto, sin embargo las transformaciones cuantitativas pueden modificar al objeto únicamente cuando han alcanzado un límite específico dado para cada objeto, por lo que cambios cuantitativos de alguna o varias de sus propiedades dan origen a cambios cualitativos es decir afectan la calidad del objeto o ser.(1)

## Calidad de vida

De la vida que a la luz de la física moderna es una manifestación de la energía, tenemos que decir que conocemos científicamente su íntima naturaleza tanto como conocemos la naturaleza de la electricidad, es decir sus manifestaciones y aplicaciones mas que su naturaleza esencial, así la Vida sigue siendo hoy un Misterio el gran misterio, el misterio de los misterios que es la Vida. En este sentido son sus manifestaciones y sus equivalencias las que permiten reconocerla y aplicarla. Así una de las más altas equivalencias de la Vida es la Calidad, de donde para la medicina Calidad es Vida y Vida es calidad surgiendo en el Horizonte médico, el Criterio de Calidad de vida.

En la Medicina sea esta moderna o tradicional Calidad de Vida es:

Es lo vivo	Es lo sagrado
Es lo natural	Es el respeto
Es lo puro	Es el saber
Es lo crudo	Es la tolerancia
Es lo fresco	Es la verdad
Es lo integral y completo	Es la paz

Es lo genuino	Es el pensamiento
Es lo recicitable	Es el alma
Es lo que esta bajo un ordenamiento	Es el espíritu
Es lo económico	Es la conciencia
Es la energía	Es la trascendencia

El presente análisis cualitativo de lo que es Calidad nos permite su aplicación para evaluar la calidad de Vida según, esté presente de manera proporcional uno o varios de estos factores cualitativos de Vida en nuestro objeto de evaluación, pudiendo entonces decir si tiene o no calidad de vida o que medida , cuento de calidad de vida tiene, diferenciándolo así de aquello que no lo tiene. (2)(3)

Una alimentación orthobiológica, debe ser obviamente una alimentación viva y vitalizante, una dieta de calidad de vida para poder ser un estímulo que despierte al medico interno o Vis Medicatrix Naturaе de cada persona, aplicándose tambien a la reforma de vida o cambio de estilo de vida que debe realizar el paciente siempre buscando la vida.

La vida para mantenerse mejor necesita de la vida misma. Una alimentación de calidad está constituida por la presencia de los factores vitales del alimento.

### **Factores vitales del alimento**

Las proteínas con sus aminoácidos no esenciales y los esenciales  
Los carbohidratos biológicos  
Las grasas insaturadas y poliinsaturadas es decir aceites y grasas vírgenes  
Las vitaminas naturales  
Los minerales y oligoelementos  
Las hormonas o fitohormonas  
Las enzimas  
Los sabores y las sustancias aromáticas

Todas llegadas al hombre lo más natural posible, con los medios de preservación más adecuados y comprendiendo que diversos medios de procesamiento y transformación no siguen el criterio de Calidad de Vida, alterando la calidad de los factores vitales del alimento, como los cambios bruscos de temperatura, porque muchas vitaminas, proteínas y grasas son termosensibles, la cocción y las frituras destruyen muchas vitaminas, como las del Complejo B, las grasas se saturan, los minerales en estado iónico se precipitan. Son también sensibles a las altas y bajas tensiones electromagnéticas, y sobre todo a la radiación ionizante que altera la armonía biofísica del alimento ionizándolos, sin considerar el efecto de los preservantes, saborizantes, colorantes, leudantes aditivos diversos que se usan en la industrialización del alimento, es éste alimento industrializado el que se oferta masivamente en los grandes supermercados del mundo y constituye la alimentación habitual del hombre que desde el punto de vista de la Calidad de Vida, es prácticamente sin calidad. Muy al contrario es un alimento descualificado y con elementos que por su composición y características, cada día hay mayores evi-

dencias que se constituyen en una alimentación enfermante, un tipo de alimentos que aportan los mas nocivos factores de riesgo para el desarrollo de diversas patologías crónicas, muchas dependientes de la alimentación

### **El trigo como calidad de vida**

Proponemos a continuación un ejemplo práctico y sencillo de evaluación de calidad de Vida en la alimentación nuestro objeto de evaluación será el trigo uno de los alimentos más difundidos en el mundo.

El trigo germinado en dicha condición es considerado un alimento muy nutritivo, sabemos que está dando origen a una nueva plantita, es un embrión vegetal y podríamos preguntar de él, según los factores de calidad de vida; este trigo germinado es vivo?, y responderemos sí, es natural?, y la respuesta es nuevamente sí, seguimos con las preguntas y respuestas, es crudo?, sí, es fresco? sí, es integral y completo?, sí, está bajo un ordenamiento?, sí, es recicitable?, sí tiene energía? sí, es genuino?, sí, es económico?, sí, como vemos es un alimento que satisface a las cualidades de vida en gran número, además de saber que no lo hemos sometido en su cultivo a los pesticidas y herbicidas de la agricultura tecnificada que son sustancias deletéreas a la salud del hombre y que llegan junto con el alimento a la mesa del hombre, por todo esto decimos que el trigo germinado o cualquier semilla germinada comestibles como la alfalfa, el maíz, el frijol mongol, las lentejas, la soja germinadas son alimentos de calidad de vida de primer orden.

Veamos ahora el germen de trigo alimento que se vende frecuentemente como suplemento dietético de alta calidad, es cierto que es el germen del trigo pero ya no es todo el grano, sino parte de él, y podríamos preguntar de él, es vivo?, no, es natural?, no, es fresco?, a veces, es integral o completo, no, esta bajo un ordenamiento? sí, es recicitable, si, tiene energía, si, es económico no tanto. Por ello es alimento de calidad de vida de segundo orden.

Evaluemos el pan integral preparado de harina integral de trigo. Si así lo procesan por que en la mayoría de panaderías lo que se oferta es el pan de harina blanca refinada con salvado de trigo, preguntamos nuevamente, el pan integral es vivo? o, no, porque ya el grano molido fue perdiendo en el tiempo su energía vital, además la cocción destruye proporcionalmente el complejo B del pan, sobretodo en la superficie donde alcanza mayores temperaturas, es crudo?, No, es fresco?, depende porque algunos no lo son hay pan integral con preservante en los supermercados, es integral y completo?, sí, esta bajo un ordenamiento? ya no, es recicitable?, si, es económico depende, tiene energía un poco, es un alimento de calidad de vida de tercer orden, aun cuando por su fibra dietética coadyuve a corregir el estreñimiento.

Consideremos al pan blanco el pan blanco, muy inferior al pan integral, puesto que ni es vivo, ni crudo, ni fresco, ni integral y completo pues está hecho de la harina refinada casi puro almidón, en el que la refinación consiste en separar del grano, los elementos más orgánicos como la fibra dietética y su cutícula con las

células aleurónicas que tienen aminoácidos y ácidos grasos especiales presentes también en el germen rico en otros factores vitales y dejar casi solamente el almidón, ni está bajo un ordenamiento, aun siendo recicitable no tiene prácticamente calidad de vida, y sin embargo constituye un elemento de los que más se expende en las panaderías de gran parte del mundo.

Finalmente evaluemos la galletería y la pastelería, en la que está presente la harina blanca, el azúcar refinado, los saborizantes, los colorantes, las sustancias crocantes, constituyendo un producto que no podríamos llamar alimento sano, sino enfermante o coadyuvante de muchas enfermedades dependientes del exceso de consumo de carbohidratos concentrados y sustancias tóxicas, como es la diabetes mellitus tipo II, la obesidad, y otros. Claro está, que el hábito nuestro puede hacernos parecer esta descripción algo exagerada, pero sigamos aplicando el criterio de calidad, pensemos, informémonos, tomemos un momento de conciencia y persiviremos la realidad de las líneas que anteceden.

Hemos tocado solamente el trigo, lo podemos aplicar a cualquier otro alimento natural o procesado y sabremos muy sencilla y prácticamente identificar la calidad de vida que tenga un alimento dado, y así conducirnos por una alimentación de calidad de vida.

### 3.5 Alimentación y vida

Alimentación viva, que tiene que ver más con la salud que con la enfermedad, recomendada por todas las escuelas de medicina complementaria, buscar la Vida en el alimento, el Chi es decir la energía vital que posee, el prana de los alimentos dirían los hindúes, y que hoy decimos que no vasta detenernos en la composición química del alimento, que nos daría su calidad química que también debe ser considerada sino su calidad biofísica es decir su energía, su energía de vida, la vida del alimento que también se transmite, porque según la termodinámica la energía fluye a través de los sistemas ordenándolos o desorganizándolos según la información que llevan.

Según el orden que transmiten, según su geometría diría Rupert Sheldrake. Con su nuevo enfoque de la vida a través de los campos de forma, la importancia de la geometría de la vida presente en el alimento, para satisfacer al criterio de calidad de estar bajo un ordenamiento central. Puesto que dentro del caos hacia el cual tiende el universo, la vida es un fenómeno, un esfuerzo contracorriente, de ordenamiento constante un fenómeno singular de armonía de sus elementos que se transmiten, y que debemos saber fomentar en nosotros. Vida que es salud en nosotros, la Vida que despierta al médico interior para desencadenar un proceso de curación en la trofoterapia calidad de vida practicada desde los tiempos milenarios y que va encontrando su explicación científica en pleno siglo XX.

El naturismo, qué es cultura de prevención y en medicinas complementarias, qué es cultura de tratamiento y aplica el Primun non nocere "Primero no dañar antes

de realizar cualquier tratamiento” tenemos que preguntarnos si el estímulo terapéutico que vamos a usar tiene o no calidad de vida (2)

Si no tiene calidad de vida lo evito porque es malo y produce enfermedad pero si tiene calidad de vida lo sigo porque es bueno y produce Salud la Calidad de Vida es algo que debe orientarnos a cada instante, el buen médico debe saber distinguir lo útil de lo inútil, es decir lo que tiene calidad de lo que no tiene calidad de vida, se entiende mejor entonces al Dr. Hubert Palm cuando dice “El que no sabe lo que es calidad nada sabe de la salud ni de la enfermedad” queremos finalizar recordando frases de algunos grandes clínicos de la medicina hipocrática.

“De todos los factores para el mantenimiento de la salud, el más grande y simple factor es el alimento perfectamente constituido” Sir Robert Mc Garrison “La vida para mantenerse mejor necesita de la Vida misma” Dr. Heupke médico alemán. “Dejad que lo natural sea lo más natural posible” Dr. Kollath

“Los alimentos deben llegar al hombre tal como salen del taller de Dios, del taller de la naturaleza” Dr. Bircher Benner. No podemos aceptar fácilmente nada que nos deleite y se nos ofrezca, si no ha pasado antes por el examen de nuestra conciencia, apoyada o basada en el conocimiento de lo que es calidad de Vida”. (2) (3)

El alimento vivo, natural, crudo, fresco, integral, energético, que está bajo un ordenamiento, que es recicitable, que respeta la vida y la promueve, con lo cual se logra **“Que tu alimento sea tu medicamento y que tu medicamento sea tu alimento”**(3)(4)

#### IV. EVALUACIÓN

Tema A: *La vis Medicatrix Natuare, el médico interno*

**1.- ¿La Vis Medicatrix Natuare es?**

- a. El Poder curador de la naturaleza
- b. El médico interior
- c. a + b + c son correctas
- d. Ninguna de las anteriores
- e. Es el principio de equifinalidad de Von Bertalanfy

**2.- ¿Qué estímulos despiertan al médico Interior?**

- a. El alimento integral y crudo
- b. El remedio homeopático
- c. La reforma de vida
- d. Todos los anteriores,
- e. Ninguno de los anteriores

**3.- ¿Los alimentos solares son?**

- a. los alimentos cocidos adecuadamente
- b. son los que tienen propiedad medicinal
- c. son los alimentos crudos y naturales
- d. b + c son correctas
- e. son alimenticias.

**4.- ¿Quien dijo “ Que tu alimento sea tu medicamento y tu medicamento sea tu alimento”**

- a. Casanova Lenti
- b. Alfred Brauchle
- c. Hipocrates de Cos
- d. Birches Benner
- e. Martin Scola.

**5.- ¿Es reconocido como el padre del Crudivorismo medicinal?**

- a. Martin Scola
- b. Max Bircher Benner
- c. Otto Buchinger
- d. Casanova Lenti
- e. Ralph Bircher Benner

*Tema B: La Energía Vital*

**1. ¿Qué es Materia?**

- a. Es algo sólido y que ocupa espacio
- b. Es lo que diariamente percibimos
- c. Lo que moderna y genéricamente los físicos han denominado ENERGIA
- d. La creación de dios
- e. Ninguna de las anteriores

**2. ¿Qué nos enseña la fórmula de intensidad de campo?**

- a. Que el universo está lleno de fuerzas
- b. Que el campo de una partícula está interactuando con el campo de otra partícula no importa a la distancia a que se encuentre
- c. Que en nuestro universo puede haber separación sin desconexión
- d. a + b son correctas
- e. b + c son correctas

**3. ¿La Ley de curación de Hering establece?**

- a. La cura se hace de abajo hacia arriba y de afuera hacia adentro
- b. en el sentido de la aparición de los síntomas
- c. En el sentido inverso a la aparición de los síntomas
- d. La cura se hace de arriba hacia abajo, de adentro hacia afuera de un órgano importante al que lo es menos
- e. c + d son correctas

**4. Quien dijo “La energía es la realidad, la materia es la hipótesis”**

- a. Albert Einstein
- b. Niels Bohr
- c. Ostwal
- d. Heisemberg
- e. Erwin Shrodinger

**5. ¿Nuestros sentidos gracias al funcionamiento de nuestras células son?**

- a. Antenas de percepción electromagnética
- b. Son los resonadores de verdaderas antenas de percepción
- c. Solo perciben la apariencia del mundo material
- d. a + c + e son falsas
- e. a + b + c son correctas

*Tema C: Calidad de Vida*

**1. ¿Quién dijo “el que no sabe lo que es calidad, nada sabe de la salud ni de la enfermedad”?**

- a. Dr. Carlos Casanova Lenti
- b. Dr. Martin Scola
- c. Dr. Hubert Palm
- d. Dr. Javier Lauro
- e. Dr. Bernard Jensen

**2. ¿El pan blanco según los criterios de calidad de vida? Marque lo correcto.**

- a. Es un alimento de calidad de primer orden
- b. Es un alimento de calidad de segundo orden
- c. Es un alimento sin calidad de vida
- d. Es un muy consumido por gran parte del mundo
- e. c + d son correctas

**3. Calidad de Vida es: Marque lo Falso**

- a. Lo vivo, lo fresco
- b. Lo natural, lo crudo
- c. Lo integral o completo
- d. Lo refinado, lo altamente procesado.
- e. Lo que esta bajo un ordenamiento.

**4. El Alimento que despierta al médico interior, para permitir una curación es:**

- a. el Alimento cocido
- b. El alimento Balanceado y altamente concentrado
- c. El alimento Calidad de Vida
- d. El Alimento Industrializado
- e. Ninguna de las anteriores.

**5. El criterio de calidad de vida se puede aplicar a todo en medicina:**

SI (      )

NO (      )

## V. BIBLIOGRAFÍA

### *Tema A: La vis Medicatrix Natuare, el médico interno*

1. Barros St, Pasteur J. Homeopatía medicina del terreno . Universidad central de Venezuela, Ediciones de la biblioteca, Caracas, pp. 17 a 46 1977
2. Casanova Lenti, C. MD. Descubrimiento de la formula Hipocrática de curar de las ciencias Perennes; Ediciones offset Perú PP. 60 a 70, 1987.
3. Casanova Lenti, C. MD. La cura por la naturaleza. Ediciones offset Perú, pp.1-69, 1994.
4. Locke Stephen (MD) y Douglas Colligan. El Medico Interior , Nueva York, Dutton 1986.
5. Kent, J.T. Filosofía Homeopática Ed. Builly- Ballière, Madrid 1926.
6. Haneman, S: El Organon de la medicina Ed. El Porvenir Mexico, 1942.
7. Deepak Chopra MD. La Curación Cuántica, Ed. Grijalbo Nueva York 1989.

### *Tema B: La Energía Vital*

1. Barros ST- Pasteur J. Homeopatía medicina de terreno; Universidad Central de Venezuela ediciones de la Biblioteca. pp. 17- 46 Caracas 1977.
2. Casanova Lenti, Carlos. La Cura por la Naturaleza. Ediciones Offset Perú pp. 1-69, 1994
3. De la Ferriere Serge. Propósitos Psicológicos" Medicina y Pseudomedicina", Editorial Diana, Mexico pp 141-158, 1980
4. Kent, J.T.; Filosofía Homeopatica Ed. Builly. Ballière, Madrid 1926.
5. Larry Dossey (MD) Espacio Tiempo y Medicina, Boston Shambala 1982

### *Tema C: Calidad de Vida*

1. Diccionario filosófico Rossental
2. Casanova Lenti C.; Medicina calidad de Vida, Ediciones Offset Perú 1989
3. Casanova Lenti C.; La cura por la naturaleza . Ed. Offset perú pp. 1-69 1994
4. Casanova Lenti C.; Arquitectura, Agricultura, Medicina y Manufacturas Biológicas. Ed. Offset Perú pp. 5- 20 , 1983
5. Alvin Toffler; La tercera Ola.
6. Ferriz Olivares D. El Retiro del Maestre Dr. Serge Raynaud de la Ferriere
7. Cap. Alimentación y cultura bases de la Evolución del hombre. pp. Ed. Diana Mexico 1986. Y el libro: Ven Enfermo Come la Vida, Inédito.

## **SEGUNDA UNIDAD**

### **LA ALIMENTACION DEL HOMBRE**

#### **I. INTRODUCCION**

El hombre, los demás componentes del mundo animal y las plantas mantienen relaciones de interdependencia recíproca, unidos en una serie de asociaciones y comunidades vinculadas por el alimento, alojamiento y refugio. La alimentación constituye un factor crítico para las posibilidades de sobrevivencia y expansión de los seres vivos en los diversos ecosistemas que, en conjunto, conforman la biosfera. En este sentido, todas las características físicas y de comportamiento de los animales están encaminadas a ayudarles a conseguir su alimento. La adaptación a un régimen alimentario determinado, dentro de las posibilidades que ofrece el ambiente natural es, en gran medida, la fuerza modeladora que determina tanto la forma o estructura de un organismo, así como el tamaño de su población.

#### **II. OBJETIVO GENERAL**

Revisar la antropología del hombre para evaluar su tendencia en la alimentación

#### **III. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Ofrecer fundamentos del por qué la tendencia del hombre a ser frugívoro.
- Observar la evolución del hombre anatómica y fisiológicamente y elegir sus alimentos.

## A. MORFOLOGIA Y DIETA

El estudio morfológico y funcional prueba, sin lugar a dudas, esta adaptación de los animales a una dieta singular. Así, el observar, por ejemplo, las aves, que tienen un pico ancho y corto permite a las insectívoras tragar a su presa en pleno vuelo; en cambio, aquellas que atrapan insectos posados sobre hojas o ramas, poseen picos estrechos y alargados. Las granívoras tienen pico corto, capaz de ejercer gran pasión, sobre 15 a 30 kg, logrando partir semillas y granos duros. Las rapaces como el águila, el cóndor y el gavilán, tienen el pico terminado en un gancho de bordes filosos, cuya mitad inferior tiene forma de gubia, el que junto a sus fuertes garras, le sirve para capturar a sus víctimas. El camaleón, una variedad de reptil saurio, de pequeño tamaño, es otro ejemplo notable de adaptación al régimen; para coger su alimento, generalmente insectos, dispone de una lengua muy larga, con la punta pegajosa en forma de maza, que puede disparar rápidamente a una distancia casi dos veces mayor que la longitud de su cuerpo.

Por su parte, los mamífero terrestres, entre ellos el hombre, también presenta adaptaciones estructurales características. Estas permiten clasificarlos en tres grandes grupos, según su tipo de alimentación: herbívoros, carnívoros y frugívoros (la dieta frugívora incluye, además de frutas, todo tipo de semillas, granos de cereales, leguminosas, etc.) Un cuarto grupo es el de los omnívoros, que incluye esencialmente algunos carnívoros adaptados a la dieta herbívora, como el oso; los prosimios y monos inferiores como el lemur, el tarsero, el gibón, etc. Y algunos ungulados primitivos como el cerdo y el pecarí.

## B. ECOSISTEMA DEL HOMBRE

¿A cuál de estos grupos pertenece el hombre? Las evidencias aportadas tanto por la historia natural, la investigación natural, la investigación antropológica, y aún, por el relato bíblico de la creación, coinciden en destacar el hombre en el grupo de los vegetarianos – consumidores primarios – esencialmente frugívoros. HOWELLS señala, en este sentido, que el hombre comenzó como una criatura, con toda seguridad vegetariana, viviendo en zonas boscosas, limitada como todos los demás primates a regiones tropicales, semitropicales y templadas. La posición erguida, le permitieron hacer frente con mayor éxito que otros primates, a los grandes cambios del ambiente e iniciar su expansión, colonizando prácticamente toda la tierra, de un modo tal, que no existe otra especie entre los organismos superiores, que pueda comparársele. En efecto, el hombre ha llegado prácticamente a todas partes: ha subido a las cumbres de las montañas más altas, se ha aventurado hasta el fondo del mar, cruza los desiertos más abrasadores y hasta vive en ellos y los hace florecer, ha explorado las inmensidades heladas del Ártico y la Antártida y se apresta a explotar sus vastos recursos y se ha proyectado al espacio sideral.

La fabricación de utensilios, la codificación de reglas sociales y el desarrollo de la inteligencia fueron factores que progresaron todos a la vez; el hombre aprendió a

formar grupos eficaces, equipados con armas que no les había dado la naturaleza. De inmediato fue más fuerte y tuvo mayor libertad. A partir de ese instante, ya no importaba tanto que las frutas o semillas que necesitaba estuvieran a su inmediato alcance. Podía alejarse un poco más del lugar habitual para buscar alimento. Podía pasar de un pequeño mundo a otro. Podía permanecer por algún tiempo en los espacios descubiertos dominados por los animales carnívoros. Desafiando todas las leyes, podía quitar a otros animales el alimento que antes nunca había pensado tener. Al irradiarse más allá de su ecosistema original, el hombre comenzó a cazar y a comer carne. De este modo, en el albor de su arriesgada vida, el hombre se convierte en un infractor de las leyes de la naturaleza, al empezar a comer cosas que no se creyó que comería; es decir, quebranta las leyes de la cadena alimentaria. No sólo comienza a probar alimentos extraños, sino que desarrolla métodos para la obtención de ellos que son completamente originales. ¿Cómo se atrevió el hombre a ser tan intrépido? ¿Cómo pudo resolverse a abandonar los bosques y aventurarse por las grandes llanuras, donde bestias feroces estaban echadas esperándolo?

### **El hombre sedentario**

Los elementos que influyeron en el desarrollo como humano fueron:

- **La inteligencia** del hombre, hace que busque su sistema de supervivencia. El primer instrumento del hombre llegó a ser también su primer arma.
- **Organización social**: nunca andaba solo por el bosque o la pradera. Una partida completa, toda armada de piedras y palos, atacaba y resistía unida los ataques de una bestia salvaje. La organización social ha sido un elemento clave para la supervivencia y el progreso de la especie humana.
- **El descubrimiento del fuego**, que no sólo le permitió abrigarse a medida que se adentraba hacia regiones más frías, sino que fue vital para cocinar la carne que por instinto rechazaba, ahuyentar mediante sus llamas a los animales feroces y posteriormente fabricar herramientas y armas. Hacia el final de la última glaciación el Homo Sapiens disponía ya de herramientas lo suficientemente afiladas como para hacerse vestidos de pieles de animales. Había inventado proyectiles para ampliar su radio de acción: bolas, jabalinas y flechas. Usaba perros para ampliar el alcance de sus sentidos al rastrear. Sabía que se podía comer del mar y sus playas. Sólo podía moverse con lentitud y probablemente no era en absoluto aventurero. Pero el territorio de caza era precioso y, presionado por el aumento constante de su población tuvo que buscar nuevos recursos en otras zonas. Así pues, estas presiones y el dominio que ya tenían de la naturaleza, por primitivo que fuera, lanzaron a los cazadores del final de la edad del Hielo a través del viejo continente, hasta Austria, hasta el Polo Norte a través del Estrecho de Bering y a todo lo largo de las Américas, hasta la Tierra del Fuego.

Si rompe las leyes de los ecosistemas se destruye a sí misma, surge como interrogante. Según señala DUBOS, si es posible dar crédito a la interpretación actual

de los hallazgos antropológicos, el hombre habría completado su desarrollo anatómico hace ya más de 50,000 años; a partir de entonces, el cuerpo y el cerebro humano han seguido siendo esencialmente los mismos en estructura y tamaño.

NEWELL, señala que en la actualidad somos testigos y a la vez protagonistas de los desastrosos efectos que sobre la biosfera causan la explosiva difusión de la especie humana y el correspondiente desarrollo de una eficaz tecnología de la destrucción. Las necesidades humanas de espacio aumentan, las técnicas de caza se han perfeccionado, se usan nuevos venenos y zonas remotas que desde siempre habían servido como refugio a la vida salvaje, son ahora invadidas por el cazador, el pescador, el leñador y el granjero.

Existe real preocupación por estimar la capacidad del Planeta en que convivimos, para hacer frente, más allá del año 2,000 y bien entrado el Siglo XXI, a las necesidades y modos de vida de una población mundial que crece en forma exponencial, que utiliza a tasa acelerada los recursos naturales disponibles, causando daños con frecuencia irreparables al medio ambiente y que pone en peligro el equilibrio ecológico global. Al entusiasmo por la expansión del hombre y su dominio de la naturaleza, sucede ahora la inquietud por conocer el alcance de las consecuencias que tiene para el ser humano el desarrollo de un estilo de vida al margen de las leyes y ciclos naturales de la existencia.

De una u otra forma, fueron los cambios dietéticos, al romper la cadena de los alimentos, los que impulsaron al hombre en la dirección que ha dado lugar a la compleja situación, la cual no solo tiene que ver con la destrucción del ambiente, la superpoblación, el hambre y el agotamiento de los recursos naturales; sino también con la aparición de variadas y graves enfermedades, que tienen como causa principal una dieta antinatural a la que jamás ha podido adaptarse el organismo, por lo inadecuada para su anatomía y fisiología. Se hace necesario, por consiguiente, avanzar hacia una dieta más apropiada y precisar algunos de sus alcances en lo biológico, ecológico y social.

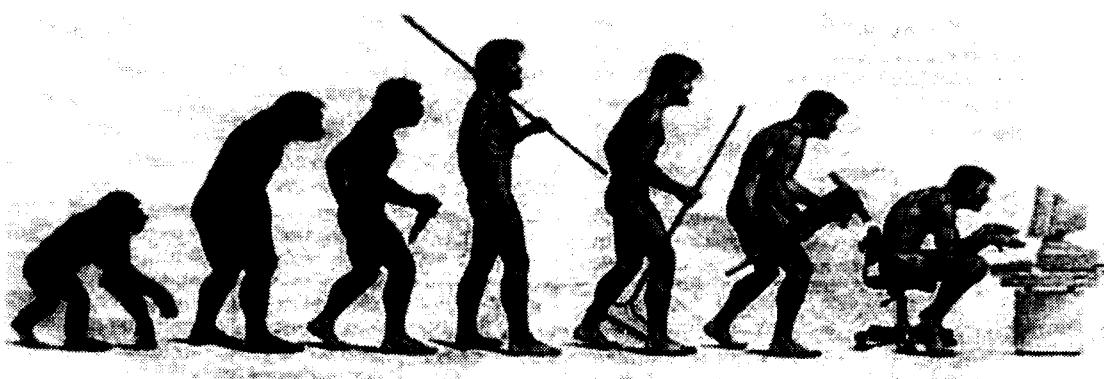
## C. LA DIETA DEL HOMBRE

### Aspectos antropológicos y anatómicos

La dieta apropiada para el hombre, se debe considerar sobre la base de su desarrollo filogenético, y no solamente sobre consideraciones de tipo bioquímico, centradas en aportar nutrientes en cantidades suficientes, sin importar su procedencia. Solo en las últimas décadas se ha empezado a cambiar la dieta

STAMLER, por ejemplo, ha destacado este hecho, en relación con el aumento de carácter epidémico de las enfermedades cardiovasculares, señalando que: "La dieta normal" americana, en el momento actual, rica en colesterol y lípidos, que provienen en gran parte de la carne, huevo, leche y derivados, es en términos de filogénesis humana, una innovación en nutrición relativamente reciente. Es una

dieta de la civilización, una dieta muy diferente a las consumidas siempre por los pueblos primitivos, exceptuando a los pastores o a los animales carnívoros. Como otras especies, el hombre no ha adquirido filogenéticamente la capacidad de adaptarse a esta dieta. Por lo tanto, ontogenéticamente, en los grupos de población que ingieren esta dieta a lo largo de la vida, las cifras de colesterol plasmático tienden a aumentar desde el nacimiento y permanecen altas. La experiencia demuestra que en tales grupos de población la ateroesclerosis origina una gran morbilidad y mortalidad. En consecuencia, parece altamente conveniente alcanzar mayores conocimientos sobre la dieta natural del hombre, antes de planificar y definir estrategias para enfrentar los problemas de salud y nutrición de la comunidad humana.



El CUADRO N°1 resume las características distintivas más generales y la estructura del sistema digestivo de diversas especies de mamíferos superiores, según su régimen de alimentación. El hombre, considerado como un frugívoro, presenta las principales características estructurales de los primates superiores, considerablemente perfeccionadas y diversificadas. Esto le proporciona una gran adaptabilidad para hacer frente a las necesidades y oportunidades tanto de la vida arbórea como terrestre. Así, la estructura del hombro, del brazo, de la mano, de los miembros inferiores y la visión estereoscópica o binocular, permiten al hombre - al igual que los antropomorfos arborícolas - trepar con facilidad, desplazarse por los troncos de los árboles, alcanzar las ramas, columpirse y saltar de un árbol a otro, coger los frutos y arrancarlos o romper nueces y otras semillas. La vida arborícola exige una gran coordinación sensorial y motora. En este sentido, la visión astereoscópica - resultante de la superposición de los campos visuales al tener los ojos ubicados en el plano frontal permite discriminar con gran precisión dos puntos muy cercanos, calcular con exactitud las distancias y juzgar perfectamente el relieve. Este perfeccionamiento de la visión en detrimento del olfato - muy desarrollado en los carnívoros - es muy útil para la vida en los árboles. También las características mecánicas del esqueleto son una clara evidencia de la adaptación del hombre a la alimentación frugívora.

CUADRO Nº 1

DIFERENCIAS EN MAMIFEROS SUPERIORES, SEGUN SU REGIMEN DE ALIMENTACION			
CARACTERISTICAS	HERBIVOROS	FRUGIVOROS	CARNIVOROS
Estructurales para coger alimentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuerpos generalmente pesados</li> <li>- Miembros adaptados por locomoción</li> <li>- Cuello alargado</li> <li>- Boca y lengua adaptados a la captura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptación a la posición bipeda</li> <li>- Capacidad trepadora</li> <li>- Mano prehensil</li> <li>- Dedos largos con uñas planas</li> <li>- Desarrollo del tacto y gusto</li> <li>- Notable desarrollo cerebral</li> <li>- Usan la mano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuerpos ligeros</li> <li>- Fuentes garras a ladas</li> <li>- Picos en forma de gubia</li> <li>- Dientes puntiagudos y cortantes</li> <li>- Vista, oído y olfato agudos.</li> <li>- Los órganos de captura son las garras y el hocico.</li> </ul>
De comportamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vegetativos, pacíficos</li> <li>- Recelosos</li> <li>- Prestos a la huída</li> <li>- Habitualmente desconfían del hombre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gran vitalidad y dinamismo</li> <li>- Reflexivos, inteligentes</li> <li>- Espíritu creador</li> <li>- Inclinación a la vida en sociedad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actúan de manera furtiva y vigilante</li> <li>- Responden con celeridad</li> <li>- Son de carácter agresivo</li> <li>- Prestos al ataque</li> </ul>
Desplazamiento de la mandíbula	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Movimientos libres en todas las direcciones de arriba abajo, laterales, de adelante hacia atrás</li> <li>- Mandíbula de gran desarrollo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Movimientos anteroposteriores y laterales de menor amplitud que los herbívoros</li> <li>- Movimientos verticales de menor fuerza que los carnívoros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Movimientos alternados de descenso y elevación</li> <li>- Carecen de movimientos laterales</li> <li>- Mandíbula bastante corta</li> </ul>
Dientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grandes premolares y molares triturados con superficies planas</li> <li>- Ausencia de caninos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de incisivos caninos, premolares y molares de igual altura</li> <li>- Molares aplanados trituradores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caninos puntiagudos de gran desarrollo y molares relativamente pequeños con coronas provistas de puntas</li> </ul>
De la masticación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emplean sus dientes anteriores para cortar y sus dientes posteriores para triturar frutas y semillas</li> <li>- Importante rol auxiliar de la mano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trituran sus alimentos y por esto los molares interiores son verdaderas muelas móviles que se deslizan alternativamente de derecha a izquierda y viceversa contra los molares superiores que representan muelas fijas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En la masticación emplean principalmente sus dientes anteriores para cortar la carne. Para este fin los dientes interiores bajan primero y luego suben con fuerza para aplicar su borde cortante contra el de los dientes superiores</li> </ul>
Estómago	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voluminoso</li> <li>- Capacidad superior a los 200 litros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad hasta 1,5 - 2 litros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor capacidad</li> </ul>
Intestino	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gran longitud (20 a 40 metros)</li> <li>- Relación largo del intestino largo del tronco = 20:1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Longitud intermedia: 7 a 10 metros</li> <li>- Relación LI/LT = 10:1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corto: 2 a 5 metros</li> <li>- Relación LI/LT=4:1</li> </ul>

Ref. SILVA P. La dieta apropiada. Naturaleza (Stgo. Chile) 14:33, 1985

Además, el hombre cuenta con una serie de características apropiadas para enfrentar con éxito la vida terrestre y las posibilidades de alimentación con semillas pequeñas y granos como los cereales. Algunas de ellas son: la bipedestación, que permite a las extremidades cumplir una función exclusivamente locomotora y de sostén del cuerpo y a los miembros superiores la libertad de manipular; en la mano, la posesión de un fino mecanismo de presa al oponer el dedo pulgar al índice; la disposición vertical de la cara; el escaso prognatismo de la mandíbula; la

reducción del tamaño de los caninos; la forma más bien aplanada de los molares y la carencia de diastema en los maxilares. Para coordinar adecuadamente todas estas estructuras y responder con rapidez a las variadas circunstancias y estímulos de la vida en los árboles y en las llanuras, los primates superiores disponen de un cerebro desarrollado, alcanzado el cerebro humano un tamaño 2 a 3 veces mayor que el más grande de los antropoides.

### Adaptación del hombre como vegetariano

Las principales características que reflejan la adaptación del hombre a la dieta vegetariana de tipo frugívoro, se resumen en el Cuadro Nº 2. En el Libro del GENESIS: "*He aquí que os he dado toda planta que da semilla, que está sobre toda la tierra, y todo árbol en que hay fruto y que da semilla, os serán para comer*". Es un hecho hoy bien confirmado, que la adecuada combinación de cereales, semillas oleaginosas, leguminosas, frutas, hortalizas y verduras, constituye una forma de alimentación nutritiva, completa y saludable.

CUADRO Nº 2

Características de adaptación del Hombre a la dieta vegetariana frugívora.	
1.	Posición eructa
2.	Locomoción bípeda
3.	Pie arqueado con dedo no oponible
4.	Extremidades superiores más cortas que las inferiores
5.	Manos prensiles con dedo pulgar desarrollado y oponible
6.	Cara vertical
7.	Visión estereoscópica y a color
8.	Nariz prominente
9.	Escaso prognatismo
10.	Carencia de diastema en los maxilares
11.	Reducción del tamaño de los caninos
12.	Mentón marcado
13.	Gran capacidad craneana y ensanchamiento de la corteza cerebral
14.	Prolongación de la infancia y periodo de crecimiento muy largo

Este tipo de alimentos comunica una vitalidad, resistencia y vigor intelectual que llevó a NIETZSCHE a exclamar: ¡Un puñado de filósofos vegetarianos ha hecho más por el progreso humano que todos los demás intelectuales! En este sentido, cabe destacar que, sin dudas, es notable la cantidad de grandes personajes de la historia, filósofos, moralistas, científicos, artistas y santos que han sido firmas adherentes y propiciadores de la dieta vegetariana. Esteve, Kahn y Suzineau mencionan entre otros notables vegetarianos los nombres de Cristo, Zoroastro, Buda, Confucio Lao.Tse, Pitágoras, Sócrates, Platón, Diógenes, Empédocles, Zenón, Epicuro, Séneca, Plutarco, Jenofonte, Pascal, Leibniz, Montaigne, Voltaire, Rousseau, Nietzsche, Santo Tomás, Homero, Hesiodo, Orfeo, Esquilo, Eurípides,

Virgilio, Ovidio, Horacio, Bossuet, Fenelón, Byron, Milton, Lamartine, Golzt, Leonardo da Vinci, Goethe, Shelly, Tagore, Tolstoi, Maetterlink, Bernard Shaw, Buffón, Cuvier, Darwin, Haeckel, Linneo, Flourens, Wagner, Newton, Edison, Ramón y Cajal, Gandhi, Carton y grandes artistas contemporáneos como Yehudi Menuhin, entre otros.

La firme adhesión a la dieta natural contribuyó, con seguridad, en el pasado remoto, al desarrollo y perfeccionamiento de las más relevantes cualidades físicas, mentales y espirituales de nuestra especie. La adhesión visual, total o parcial, ha permitido a lo largo de toda la historia, alcanzar el más pleno grado de desarrollo y expresar sus potencialidades a personajes como los arriba mencionados. Al estudiar el alcance de las funciones de adaptación a la dieta y al medio, Lewontin señala que los organismos se adecuan notablemente bien al ambiente en que viven. Presentan una morfología, una fisiología y un comportamiento que, según parece, han sido cuidadosa y hábilmente diseñados para capacitar a cada organismo a fin de que se adapte al mundo que lo rodea y pueda subsistir en él. Es casi seguro que durante largo tiempo el hombre mantuvo esta adaptación a su ambiente y alimentación, ocupando enormes zonas de rica vegetación que, al parecer, cubrían casi toda la tierra.

Los geólogos y paleontólogos describen un período, el **Mioceno**, en que la tierra fue, según parece, un gigantesco vergel, cubierta por inmensos bosques, maravillosas praderas, grandes lagos y ríos. Hacia un calor tropical y prácticamente desde los Polos hasta el Ecuador existía una vegetación parecida a la que existe actualmente en las selvas tropicales de África, Asia o América del Sur. El hallazgo de bosques petrificados en Groenlandia y en las regiones polares es una prueba de la existencia de aquel mundo edénico. A este período sucedió una serie de cambios ambientales que generaron condiciones de vida absolutamente diferentes obligando a un gran número de especies a hacer esfuerzos extraordinarios de adaptación y llevando a muchas otras a su extinción.

En circunstancias parecidas a éstas debió producirse el cambio en los hábitos dietéticos del hombre. La especie humana ha demostrado una extraordinaria plasticidad para hacer frente a las variaciones del ambiente. Es posible señalar que en un momento dado, en que los gigantescos bosques que constituyan su principal fuente de sustento empezaron a desaparecer y la tierra se cubrió alternativamente de agua, de hielos y desiertos, agujoneado por el hombre y el aumento constante de su población, el hombre inició su expansión hacia diversos continentes y rompió su cadena alimentaria al hacerse cazador. Todo esto debió ocurrir en forma gradual. Al comienzo se limitó a cazar pequeños animales, insectos, larvas, huevos y crías de pájaros incapaces aún de volar. Posiblemente recurrió a esta clase de alimentos sólo cuando le resultaba imposible conseguir frutas, semillas u otros productos vegetales.

Un ejemplo semejante es posible ver hoy entre los principales antropoides frugívoros, como el gorila y el orangután, los que al escasear las semillas y las

frutas, atrapan insectos y sustraen nidos de pájaros de los árboles y se comen las crías y los huevos. Sin embargo, abandonan habitualmente estas prácticas omnívoras y vuelven a su dieta vegetariana, al disponer nuevamente de alimentos vegetales en abundancia. El hombre, por el contrario, impulsado cada vez más lejos de su ecosistema original, perpetuó la dieta omnívora al perfeccionar sus técnicas de caza y hacerse cocinero. Fabricó armas y utensilios domésticos. Conquistó el fuego. Inició de este modo un cambio profundo de su estilo de vida y del ambiente, que ha pasado por etapas sucesivas y abarcantes, hasta culminar en la civilización materialista de nuestros días. El uso del fuego permitió cocinar la carne de los animales y transformarla en un alimento aceptable y abundante. De recolector de frutos, semillas y cazador ocasional, se convierte en cazador profesional. Hasta que aparece la agricultura hace unos 10.000 años.

Recientemente se ha empezado a valorar el papel de la dieta en la etiopatogenia de las enfermedades, diversos estudios permiten seguir la pista a esta relación DIETA: ENFERMEDAD, hasta los orígenes mismos de la civilización. En efecto, es un hecho muy significativo que, donde quiera que se han encontrado restos humanos, cualquiera que sea su antigüedad, junto al hallazgo inevitable de armas, herramientas y utensilios domésticos, aparecen también manifestaciones inconfundibles de procesos patológicos: tumores, tuberculosis, lesiones traumáticas, etc. Esto demuestra que las enfermedades han acompañado al hombre. Se descubre en osamentas y momias de habitantes de un pasado remoto, encontradas ya sea en las cavernas del viejo mundo, en las tumbas del valle de los reyes en las riberas del Nilo. En el papiro de Ebers, escrito hace unos 3,500 años, se encuentran descripciones que sugiere que enfermedades claramente vinculadas al régimen, como la Diabetes, por ejemplo, ya eran frecuentes en el mundo antiguo. A comienzos de esta centuria McCay y Cols realizaron en la Universidad de Oxford, notables experimentos que los llevó a concluir que la alimentación es el factor externo que está más relacionado con la enfermedad y el envejecimiento prematuro.

Al consumir una dieta bien balanceada se demuestra que la longevidad puede incrementarse por reducción de la dieta. Al suministrar a ratas jóvenes una dieta que contenía todos los elementos nutritivos esenciales, pero restringida en calorías y proteínas, lograron que permanecieran inmaduras durante 900 días. El crecimiento se aceleraba si se incrementaba la alimentación. Los animales maduraron y vivieron 200 días más que los animales del grupo control, alimentados con una dieta rica en calorías y proteínas. Se observó el proceso de envejecimiento especialmente a nivel del colágeno.

En las últimas décadas, numerosos investigadores, entre los que destacan BURKITT y Cols., han encontrado una clara correlación entre los cambios ocurridos en la dieta occidental, rica en proteínas animales. Grasas saturadas, azúcares refinados, sal, productos lácteos, alimentos enlatados y pobres en fibra; y la elevada prevalencia que han alcanzado, sobre todo en los países industrializados, enfermedades como el cáncer, la ateroesclerosis y sus complicaciones coronarias

y cerebrovasculares, la diabetes, la enfermedad diverticular y una serie de cuadros agudos de tipo quirúrgicos, como la apendicitis y la colelitiasis, entre otros que han llegado a convertirse en modernas y desvestadoras epidemias. Sorprende que tales enfermedades son conocidas o muy raras por la civilización y, lo que resulta muy significativo, en las poblaciones vegetarianas de los propios países desarrollados, que mantienen una alimentación sana, fresca e integral.

## BIBLIOGRAFIA

1. Bowler, P.J. 1992. *Evolution. The history of an idea.* Univ. California Press, Berkeley.
2. Cain, A.J. 1993. *Animal Species and their Evolution.* Princeton Univ. Press.
3. Cockburn, A. 1991. *An Introduction to Evolutionary Ecology.* Blackwell, Oxford.
4. Cowen, R. 1993. *History of Life.* Blackwell Sci. Publ., Boston.
5. Dobzhansky, Th., F.J. Ayala, G.L. Stebbins y J.W. Valentine. 1980. *Evolución.* Ed. Omega, Barcelona.
6. Futuyma, D.J. 1986. *Evolutionary Biology*, 2<sup>a</sup> edición. Sinauer, Sunderland, MA.
7. Grant, V. 1991. *The Evolutionary Process*, 2<sup>a</sup> edición. Columbia University Press, New York.
8. Keller, E.F. y E.A. Lloyd (eds.). 1992. *Keywords in Evolutionary Biology.* Harvard Univ. Press, Cambridge, MA.
9. McKinney, M.L. 1993. *Evolution of Life.* Prentice Hall.
10. Panchen, A. 1993. *Evolution.* Bristol Classic Press.
11. Ridley, M. 1996. *Evolution.*, 2<sup>nd</sup> ed. Blackwell Sci. Pub., Boston.
12. Skelton, P. Ed.) 1993. *Evolution. A Biological and Paleontological Approach.* Addison-Wesley Pub. Co., Wokingham, England.
13. Smith, J.M. 1984. *La teoría de la evolución.* Ed. Blume, Barcelona.
14. Smith, J.M. 1989. *Evolutionary Genetics.* Oxford Univ. Press.
15. Strickberger, M. 1990. *Evolution.* Jones and Bartlett Pub., Boston. Existe traducción al castellano, 1993, *Evolución.* Ed. Omega, Barcelona.

## TERCERA UNIDAD

### HOMOTOXICOLOGIA E INMUNIDAD

*M.Sc. Liliana Sumarriva Bustinza*

#### **I. INTRODUCCION**

Buscando la salud del hombre, con apoyo de la medicina complementaria, se logra en éste la recuperación equilibrada mediante los mecanismos homeostáticos, que lo llevan al logro de la Salud, sin efectos secundarios

La presente da una detallada descripción de la homotoxicología y de los fundamentos científicos del principio de curación homeopático, partiendo del concepto de enfermedad debidamente fundamentado en la misma homotoxicología.

Las enfermedades no son más que la expresión de defensa del organismo contra homotoxinas o el esfuerzo del organismo para compensar daños causados por homotoxinas.

El sabio Hipócrates dice “No hay enfermedades sino enfermos”, “lo primero es no hacer daño” se dice y se repite en la escuela de medicina.

Los antibióticos, esteroides, antiinflamatorios, analgésicos, tranquilizantes que alteran y bloquean los mecanismos enzimáticos desequilibrando todos los sistemas vitales (en muchos casos).

La homeopatía, el naturismo y la adecuada alimentación, nos dan una gran ayuda que correctamente ejercidas al buscar la recuperación equilibrada de los mecanismos homeostáticos del enfermo lo llevan a la salud.

#### **II. OBJETIVO GENERAL**

Comprender la importancia de la homotoxicología su enfermedad y curación con terapias antihomotóxicas.

#### **III. OBJETIVO ESPECIFICO**

Explicar la importancia de la homotoxicología, para lograr la terapia y mantener la salud.

## A. HOMOTOXINA Y EL EFECTO VICARIANTE

Los factores decisivos en la enfermedad son las homotoxinas. Estas ingresan al organismo a través del alimento, del aire que respiramos entre otros, o se desarrollan en el cuerpo mismo debido a daños tóxicos en los sistemas enzimáticos celulares. Esto a menudo aparece como resultado del uso de fármacos, drogas y otras sustancias artificiales, el cuerpo a menudo intenta desintoxicar las homotoxinas, para lo cual muchas veces debe apelar a procesos inflamatorios.

Las homotoxinas son compuestos químicos, que afectan al cuerpo siguiendo lineamientos de leyes químicas.

Las homotoxinas no desaparecen simple y llanamente de un determinado sitio sino que migran a otros tejidos en donde nuevamente se activan, es a esto a lo que se llama el efecto vicariante. El camino que recorren ciertas homotoxinas en el organismo ya es conocido; entre las toxinas conocidas tenemos: el arsénico, fósforo mercurio, etc. En las intoxicaciones de este tipo de toxinas la cantidad ingerida es decisiva. Durante el metabolismo normal se generan una gran cantidad de homotoxinas intermedias, se llaman así porque se eliminan o desintoxican del cuerpo antes de haber completado su ciclo. Claro que si hay un daño en los procesos enzimáticos, estas homotoxinas intermedias llegan a ser tan tóxicas como cualquier otra.

Este hecho se relaciona especialmente con la reducción de los aminoácidos, cuando las proteínas se metabolizan y se disuelven. Por esta vía los aminoácidos deben ser descarboxilados y en su mecanismo se producen aminas biogenas, que son compuestos tóxicos, los cuales al perder el grupo amino NH. Las enzimas que llevan a cabo dicha ruptura pueden llegar a lesionarse debido a venenos y drogas sintéticas.

Estas drogas sintéticas no deberían bloquear en forma definitiva la acción enzimática, o si lo hacen, sólo debiera ser durante la acción patológica. Desafortunadamente un bloqueo de estos perdura después de una dosis alta de estos medicamentos. Es lo que se llama efectos colaterales. Entre más activa sea la secuencia del daño en los sistemas enzimáticos, aparece muy frecuentemente una acumulación de homotoxinas.

### La unión de homotoxinas

La unión de dos homotoxinas para formar un compuesto nuevo no venenoso es un proceso biológico de gran importancia. Esta forma de desintoxicación ocurre normalmente en el hígado, también en parte del tejido conectivo, dando así lugar a un incremento de la capacidad inmunodefensiva durante reacciones inflamatorias.

La desintoxicación fisiológica de alimentos quemados ó procesados por el cuerpo, también se caracteriza por unir homotoxinas. Un factor venenoso homotóxico

y otro factor venenoso se combinan para formar un nuevo compuesto no venenoso la homotoxona.



Esta homotoxona puede formarse combinando un factor venenoso homotóxico y otro factor no venenoso, por ejemplo la glicina.

El ácido glucurónico sirve como factor no tóxico en la formación de una homotoxona compuesta.

Una reacción análoga es la formación de urea carbamida, partiendo de una molécula de ácido carbónico con dos moléculas de amoniaco para llegar a formar una sola molécula de úrea.

La formación de ácido hipúrico, partiendo del ácido benzóico y de glicina, corresponde también a un acoplamiento o unión de una homotoxona.

Entre otras cosas, la formación de los complejos antígeno-anticuerpo corresponde al mismo proceso de unión de una homotoxona. Un antígeno (venenoso) se acopla con un anticuerpo para formar un producto no tóxico, siguiendo el mismo procedimiento que analizamos en la formación de cualquier homotoxona no tóxica.

Antes de pasar a analizar los procesos de desintoxicación en la inflamación, debemos presentar los sistemas de defensa del organismo, pues son ellos los responsables de la desintoxicación de las homotoxinas.

### **El sistema de la gran defensa**

Hasta hace muy poco las homotoxinas no eran reconocidas como factores patológicos y por eso mismo los sistemas de defensa del cuerpo no habían recibido la debida importancia. Otros sistemas incluyen el sistema adenohipofisiario-corticosuprarrenal, la defensa de nervios reflejo, la desintoxicación por vía hepática y el más importante el mecanismo de desintoxicación por medio de la inflamación, mecanismo éste que se desenvuelve en el tejido conectivo. Recuerde aquí el viejo adagio popular que dice que “la fiebre es el horno en donde el organismo quema sus toxinas”.

Los siguientes cinco sistemas forman parte del sistema de la gran defensa.

1. El sistema retículo-endotelial. (Aquí se forman los anticuerpos y se almacenan las homotoxinas).
2. El mecanismo adenohipofisiario-cortico-suprarrenal. (Este se encarga de la dirección de la función suprarrenal por medio de las hormonas adenohipofisiarias y también de la función del tejido conectivo. Primero estimulación y luego inhibición de la inflamación).

3. El sistema de nervios reflejo. (Síndrome de excitación y de irritación de Reilly).
4. La función de desintoxicación del hígado. (Aquí se lleva a cabo el acoplamiento de ácidos, depósito de homotoxinas y unión de homotoxonas).
5. La desintoxicación en el tejido conectivo. (Aquí se lleva a cabo el almacenamiento de homotoxinas, las reacciones antígeno-anticuerpo, las inflamaciones, la formación de células leucocitarias).

Cuando las homotoxinas venenosas penetran en el cuerpo humano se activa todo el sistema de la gran defensa. Todos los cinco sistemas citados empiezan a funcionar, bajo ciertas preferencias del uno sobre el otro. Cuando las proteínas extrañas penetran los tejidos, el sistema retículo-endoacial reacciona mediante la producción de anticuerpos buscando la neutralización de los antígenos invasores. Esta reacción se lleva a cabo en el tejido conectivo y es también dirigida por las hormonas del sistema hipofisiario-cortico-suprarrenal. Prácticamente todos los sistemas se encuentran interrelacionados.

### **El tejido conectivo**

El funcionamiento del tejido conectivo se encuentra bajo la dirección de las hormonas adenohipofisiaria y de la corticosuprarrenal. La hormona adenohipofisiaria equivale a la hormona somatotropa (HST), la cual es responsable de la función de aumento de volumen del tejido conectivo. La exteriorización de esto la observamos en el fenómeno de la inflamación. Otra hormona, la acleno-corticotropa (HACT) es la responsable de estimular la formación de desoxicortisoma (mineral-corticoide) en la corteza suprarrenal. Esta última impulsa el crecimiento del tejido conectivo y la tendencia a la inflamación. Como compensación final se lleva a cabo la producción del glucocorticoide cortisona.

Al principio, cuando se está ante concentraciones bajas de cortisona, puede llegar a observarse el fenómeno de “efecto revertido”, según lo comprobado por el profesor Hauss. Este fenómeno del efecto revertido de Arndt-Schultz se hace notar claramente al ir subiendo la dilución de la cortisona (elevando las proteínas). Como primera medida se aumenta la tendencia a la inflamación. Finalmente, al estabilizarse la secreción de cortisona, el organismo se encarga de “apagar” ó suprimir él mismo la inflamación en forma biológica, mediante sus propias hormonas de cortisona. Vemos así cómo la inflamación es dirigida por las hormonas de la corteza hipófiso-suprarrenal. Al principio parece haber un aumento en todo el suceder inflamatorio, luego empieza a decrecer el tejido conectivo el cual se había disuelto inicialmente con la inflamación, pero se encuentra de nuevo regenerado.

El proceso de disolución del tejido conectivo se logra gracias a la enzima hialorunidasa y es un proceso necesario para abrir ó despejar el camino químico hacia las homotoxinas para luego vencerlas mediante la inflamación.

Antes de tratar el tema de la inflamación en más detalle, debemos decir unas cuantas palabras acerca del sistema de la defensa neural.

Las investigaciones realizadas por Ricker, Speransky y Reilly han demostrado que el proceso inflamatorio también puede ser dirigido por estímulos neurales. Por ejemplo, si se aplican toxinas bacterianas, tales como las del tifo, a un receptor del nervio esplácnico, se desarrolla, dependiendo de la dosis, un síndrome de excitación o de irritación. El síndrome se desarrolla a lo largo del nervio y se caracteriza por producir, por una parte, inflamación seguida de la curación (síndrome de excitación), y por otra, puede producir la muerte del animal experimental si se ha dado una concentración tóxica demasiado elevada (síndrome de irritación).

En caso de enfermedad este mecanismo de reacción puede ser activado en el cuerpo humano. Para tal efecto se pueden inyectar productos de enfermedades altamente dinamizados o también toxinas bacterianas. Como resultado se obtiene una reacción curativa (bajo el fenómeno de la Ley del Efecto Revertido).

El tránsito a través del tejido conectivo nunca se encuentra interrumpido bajo condiciones fisiológicas. Si hay salud, el tejido conectivo no está cargado de homotoxinas. Pero, si por ejemplo, hay una serie de depósitos de toxinas del cerdo, la función del tejido conectivo se verá seriamente afectada.

En observaciones que se han hecho bajo el microscopio electrónico, se observa que si el espacio intercelular correspondiente al tejido conectivo se encuentra cargado de depósitos de grasa y de moco, se dificulta el tránsito a través del tejido conectivo, inclusive bloqueándolo totalmente. Esto sucede en el caso de la gangrena diabética.

El transporte a través del tejido conectivo se facilita por cambios en el medio ambiente químico. Normalmente éste ambiente cambia de acidosis a alcalosis cada 24 horas. De acuerdo con Shade-Sanders Reckeweg se puede demostrar un flujo ácido- básico. A las 3 a.m. comienza la acidosis la cual cambia aproximadamente a las 3 p.m. todo esto bajo la forma de una onda sinusal. Allí se observan cambios muy característicos en las reacciones biológicas. La acidosis corresponde a la fase simpática con gran actividad de los nervios simpáticos y de las hormonas adrenalina y tiroxina. También se presenta un aumento en la hormona folicular. Se aprecia además un incremento en la concentración de lecitina y de glucosa en la sangre incrementándose el metabolismo de ambos. Así mismo, se incrementa el metabolismo y la fiebre. Los niveles del colesterol desciden, los análisis sanguíneos muestran una cierta tendencia mieloide y leucocitosis. Aumenta el volumen del tejido linfático y la sensibilidad contra los rayos transicionales.

Generalmente hay agitación seguida rápidamente de intensa fatiga y de estados de depresión psicológica. Todos los estados inflamatorios se agudizan.

La alcalosis presenta condiciones totalmente opuestas. Importante es que en la acidosis se encuentran activas una serie de enzimas y de hormonas tales como la hialuronidasa, los mineralo- corticoides, la adrenalina y tiroxina, la histamina, la acetilcolina y otras aminas biógenas. La sustancia mesénquimica del tejido estas reacciones ocurren al contrario.

## **El principio general de las polaridades vegetativas**

La mayoría de estas relaciones han sido investigada, y establecidas por el profesor Hoff. El ha observado y definido el comportamiento de las diferentes funciones fisiológicos frente a, por ejemplo, el calcio, el potasio, la alcalosis, la acidosis, la tendencia mieloide y linfática, el aumento y disminución de las diversas hormonas. El sistema definido por el profesor Hoff, conocido como el principio general de las polaridades vegetativas puede ser comparado con una conmutación de relevo eléctrico.

La toma de un remedio alopático fuerte (antibiótico, corticoides) que actúa bloqueando las enzimas, trae consigo una serie de efectos colaterales muy graves, puesto que en el momento mismo en que aparece el efecto del remedio, se lleva a cabo todo un cambio en las funciones vegetativas.

Esto puede conllevar consecuencias biológicas negativas. Las endotoxinas bacterianas desprendidas del cuerpo de la bacteria muerta por los antibiótico u otros, se incorporan a las proteínas del cuerpo. Esto ocurre durante el período de polaridades vegetativas como consecuencia del uso de remedios químicos, entre otros.

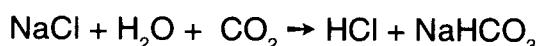
La incorporación a la estructura de las proteínas corporales ocurre con las moléculas de drogas químicas en toda el área de la inflamación debido a la conmutación permanente de las funciones vegetativas, o sea, por el permanente cambio de polaridades.

### **Relación de las fibras colágenas afectadas por la alcalosis y por la acidosis**

El tejido conectivo consiste en un retículo formado por fibras elásticas y colágenas, en medio está situada la sustancia mesenquimática básica y las células del tejido

Las fibras colágenas están capacitadas para absorver las valencias ácidas durante la presencia de una inflamación. Cuando la fibra colágena absorbe muchos ácidos, se expande y la sustancia intersticial mesenquimática se disuelve debido a la enzima hialuronidasa.

Aquí debemos hacer rápida mención del metabolismo ácido del organismo. Entran en juego principalmente el ácido carbónico y el ácido hidroclórico. El ácido carbónico resulta de la combustión del metabolismo. El ácido hidroclórico es formado por las células de la membrana mucosa del estómago.



El ácido hidroclórico es secretado en el lumen gástrico. El tejido conectivo absorbe bicarbonato de sodio y allí se produce la alcalosis.

El ácido hidroclórico que activa la enzima pepsina, se mezcla con los alimentos ingeridos y es neutralizado y desintegrado más tarde por las secreciones enzimáticas del intestino y al final es absorbido por las membranas mucosas.

Fragmentos de grasa van a parar a los vasos linfáticos. Los aminoácidos, los productos de desintegración proteína y los azúcares (glucosa, desxrosa, etc.) se absorben por los vasos sanguíneos y van por ellos hasta el hígado.

Las valencias ácidas, neutralizadas por la secreción intestinal, van también al interior del hígado y desde allí, después de ser amortiguadas (por el sistema buffer tipo fosfato-bicarbonato) son expelidas hacia el tejido conectivo (a través de los vasos sanguíneos).

### La inflamación

La inflamación es el incremento de la simpaticónia, por acidosis y por descomposición de la sustancia mesenquimática básica. Por este proceso se liberan las homotoxinas almacenadas en el tejido mesenquimático conectivo.

Ricker desarrolló la “Regla de Estratificación Espacial” que se observa durante la inflamación, y es la siguiente:

Causa	Resultado	Efecto
1. Excitación de los dilatadores.	Dilatación de los vasos que suministran sangre.	Aumento en el suministro de sangre
2. Excitación de los constrictores.	Vasoconstricción	Suministro de sangre arteriolar reducido.
3. Parálisis de los constrictores	Dilatación secundaria de las arteriolas.	Aumento en el suministro de sangre
4. Excitación de los constrictores (las arterias).	Vasoconstricción arteriolar.	Pre-éstasis.
5. Total excitación de constrictores.	Cierre funcional de las arterias.	Éstasis.

Siguiendo las reglas de los cambios de polaridades vegetativas, junto con la simpaticotonía se presenta hidrólisis del mesénquima y la dilatación arteriolar hasta llegar a la éstasis. De allí en adelante todos los factores de la inflamación retornan

a su punto original. El primer paso es la disolución y el aumento de volumen del tejido conectivo.

La inflamación coexiste en cerrada proximidad con la reacción antígeno-anticuerpo. Esta última se encuentra activa básicamente en el tejido conectivo, en donde suele haber células plasmáticas. Éstas pueden haber sido transportadas por los vasos sanguíneos al interior del tejido conectivo. Sigue luego la reacción antígeno anticuerpo en la membrana de la célula parenquimatosa, eventualmente en las células sanguíneas. La sangre y el sistema vascular conforman un sistema de transporte desarrollado por el tejido conectivo.

La reacción antígeno-anticuerpo es una reacción desintoxicante, los anticuerpos son producidos por los plasmocitos a los cuales se les designa como "factorías de anticuerpos".

La información para la producción de antígenos viene directamente desde el antígeno mismo. Un antígeno puede permanecer adherido a las células plasmáticas, o penetrar dentro de la célula en donde la transformación de los prefabricados anticuerpos ocurre de acuerdo con un modelo específico correspondiente al antígeno específico.

Con la hipótesis de la selección clónica, siempre hay un linfocito (o familia de linfocitos) reservado para cada antígeno. Éste linfocito procede, inmediatamente después de hacer contacto con el antígeno, a producir anticuerpos.

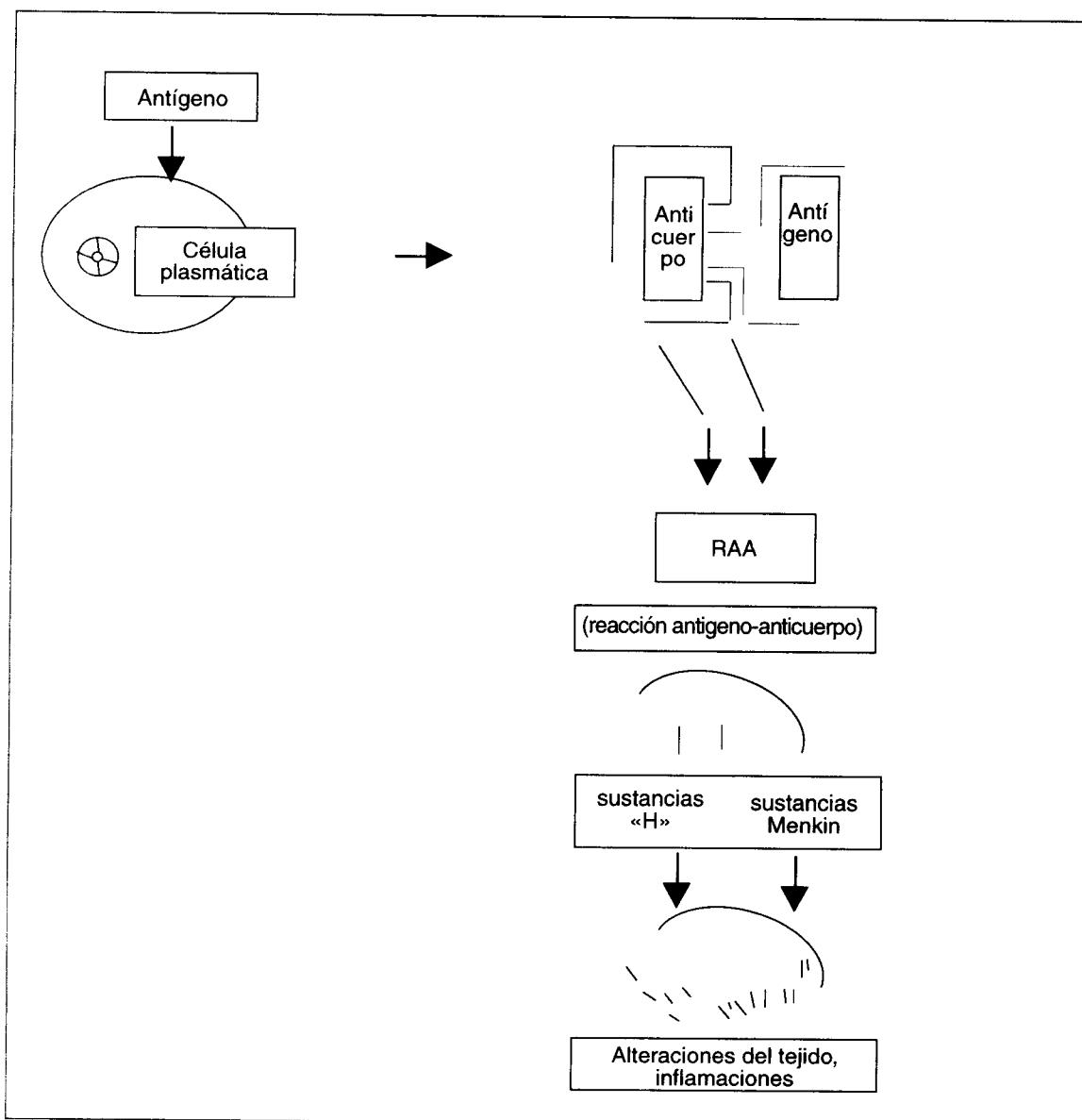
Pueden presentarse reacciones con diferentes células, ya sean células del endotelio de los vasos, células parenquimatosas, células musculares ó células del tejido conectivo.

### **Antígeno-anticuerpo**

Gracias a las reacciones antígeno-anticuerpo y a cualquier situación de irritación tisular, se liberan compuestos químicos diferentes y útiles, tales como la histamina y los factores Menkin, los cuales son los iniciadores de la inflamación de respuesta.

Hay lesiones de tejidos como consecuencia de antígenos altamente tóxicos, los efectos de antígenos de baja toxicidad pasan inadvertidos.

Los factores Menkin son de gran importancia en el proceso de inflamación. El contacto irritativo con la célula provoca la secreción de leucotoxinas, de factores de leucocitosis, de necrosinas, de pirexinas y de factores de crecimiento, es decir, se liberan citotoxinas tipo sustancia "H" (histamina) y factores Menkin que coadyuvan a la inflamación.



Las células mastocitos son importantes, ellas liberan histamina y una serie de enzimas y otros factores ante cada tejido que encuentren citotóxicamente lesionado.

Busse-Grawitz, observó células leucocitarias en tejido conectivo después de una lesión en un experimento probó que hay células leucocitarias que se originan de un material "acelular", (prueba experimental). Un recipiente de celofán con solución Ringer es sumergido dentro de otro recipiente con solución Ringer, pequeñas partículas de córnea se suspendieron en la solución externa. Una porción de un intestino de conejo con una inflamación producida por cauterización con nitrato de plata fue suspendida en la solución de la bolsa de celofán interior. Se observó que de la herida intestinal cauterizada pasaban secreciones (denominadas factores de construcción, puesto que con su ayuda se construyen células leucocitarias) de la solución en el recipiente interno hacia la solución del recipiente externo. Las partículas celulares estaban retenidas en la pared divisoria del celofán.

La inflamación se comprueba en forma experimental analizando la acidosis y el contenido de aminoácidos en un edema inflamatorio. Las inflamaciones son consecuencia de efectos tóxicos. Se comprueba utilizando un electrodo sobre la piel de una rata y observando las variaciones que ocurrían al inyectarla con solución salina, ó con hidróxido de sodio, ó con ácido hidroclórico.

Tras la punción con un electrodo sobre la piel de ratas ó conejos, se observa un cambio en la concentración de los iones de hidrógeno. Esta acidosis "inflamatoria ó traumática", se normaliza en el tejido a los 30 minutos. Se observa el mismo resultado al evaluar los efectos de una inyección de 5 cc de solución salina fisiológica.

### **El papel que juegan las bacterias**

Las bacterias que se encuentran en el sitio de la inflamación, también están en la vesícula biliar o en la boca, en la faringe, en la próstata, en el intestino entre otros. Los gérmenes comen homotoxinas, ya que en una inflamación bacteriana sólo se desarrolla situándose sobre un terreno con extrema homotoxicidad. Las bacterias secretan la enzima hialuronidasa, la cual disuelve el tejido conectivo. Esto conduce a que se liberen las homotoxinas almacenadas en él. Son las homotoxinas y no las bacterias, que son fundamentales en la inflamación.

Muchas homotoxinas del cerdo, las falsas proteínas, las histaminas alérgicas, los virus, los precipitados en las reacciones antígeno-anticuerpo, las homotoxinas intermedias, etc., son quemadas en el calor de la inflamación, este es una reacción parenteral digestiva.

En la inflamación hay reacciones biológicas con una orientación específica, son estas reacciones concurrentes y suplementarias. Todos estos mecanismos se dirigen por sí mismos contra las homotoxinas y buscan su eliminación por medio de la pus, de supuraciones, de sustancias mucoídes. Una vez alcanzado este objetivo, la bacteria deja de ser útil y desaparece. Pasada la inflamación el cuerpo queda sano y libre de homotoxinas. La fiebre acompaña a procesos inflamatorios y es una señal febril anunciando que el sistema de defensas se encuentra en plena acción contra las homotoxinas. También es una señal de que demasiadas homotoxinas no pueden ser eliminadas por vía de los mecanismos fisiológicos de desintoxicación, por eso el organismo ha apelado al "escuadrón de calor" que es la fiebre. Aquí se incrementan todos los procesos de desintoxicación.

Las madres no deben temerle a la fiebre, sino darle la bienvenida. Ellas deben ser advertidas de que la fiebre no es un mal signo, como las inflamaciones son fases de reacción patológicamente aumentadas, pero no peligrosas.

### **Retoxicación**

Cuando se interrumpe el proceso de reorganización biológica, con toda la desintoxicación mediante algún tratamiento alopático, en especial el uso de antibióticos, ácido acetilsalicílico, pirazolonas, fenilbutazonas, bloqueadores

ganglionares, simpaticomiméticos, etc., surge el peligro de formación de los llamados péptidos salvajes, correspondientes a grupos de falsas proteínas. También se alteran otros factores correlacionados, el estado para-simpaticónico, el descenso de la temperatura. No ocurre la gradual reconstrucción del tejido, sino que se reemplaza por una síntesis precipitada de proteínas en que aparecen combinadas moléculas de las bacterias, de las endotoxinas, de restos tisulares y de los compuestos químicos usados, combinados todos éstos en forma de moléculas protéicas de características desconocidas para el organismo.

Un paciente es “empujado” de las fases humorales inofensivas hacia las peligrosas fases celulares, iniciándose este tránsito por la fase de impregnación. Mediante la aplicación de remedios alopáticos un paciente puede ser “llevado” a las fases de degeneración.

Los famosos péptidos salvajes, originados donde se encuentren bacterias y droga alopática supresora, inducen la síntesis de anticuerpos en células plasmáticas. Los anticuerpos van dirigidos en contra de todas las proteínas moleculares en general, incluyendo las moléculas con sulfonamidas, antibióticos, endotoxinas bacterianas.

Los remedios alopáticos suprimen la sintomatología de la enfermedad. Son enfermedades auto agresivas del colágeno como la amiloidosis, la fibrosis, la fibroplasia, la hialinización, eritematodes, endomiocarditis reumática, lesiones hepáticas y las articulaciones de tipo artrosis, poliartritis crónica, algunas formas de coxitis, enfermedades pararreumáticas y la infiltración eosinófila de los pulmones con la formación de las cavernas tuberculosas.

En el tejido pulmonar del ser humano se realiza el cultivo de Hohn, este proceso se realiza fácilmente como resultado de la supresión de una fiebre gripeal y su precipitación de péptidos salvajes dentro del tejido conectivo. Aparece el infiltrado inflamatorio, el bacilo tuberculoso aparece y desintegra gradualmente este infiltrado. Esta disolución corresponde a la formación de la caverna tuberculosa.

Los elementos huella son bloqueados por medicamentos químicos, trayendo como consecuencia un cuadro de anemia-postinfección, caracterizada por bloqueo del hierro en una molécula HEM y el desarrollo de diabetes por el bloqueo de zinc molecular. El adenosintrifosfato es indispensable en las reacciones metabólicas para la adecuada producción de energía.

### **Reacciones patológicas de la histamina**

Esta es liberada desde los mastocitos, en especial cuando hay daños tisulares como quemaduras de la piel, o en las reacciones antígeno-anticuerpo, hasta cierto punto la histamina controla el proceso inflamatorio con la consiguiente dilatación capilar, la exudación hacia el tejido, la hiperiónia.

En la éstasis los efectos de la histamina se encuentran activados al transcurrir la lenta y fisiológica reconstrucción del tejido conectivo, la histamina se transforma

en una proteína tisular, en su forma original que es el aminoácido histidina. El tejido contiene grandes cantidades de histamina durante la inflamación. Una vez que los medicamentos químicos provocan un tránsito abrupto hacia la alcalosis la histamina adquiere una mayor afinidad con las cetonas y aldehidos. Vemos luego un compuesto químico menos denso, las "bases o compuestos de Schiff", el cual permanece dentro del tejido.

Tan pronto el flujo ácido-básico se reactiva fisiológicamente, esas bases o compuestos de Schiff se liberan nuevamente debido a la acidosis. Por esta razón se explican muchos síntomas, como el dolor, que aparece durante la recurrencia de la fase ácida a las 3 a.m. Muchos efectos de la histamina aparecen cuando se activa las bases de Schiff, allí encontraremos excemas, prurito, urticaria, escrófulas y forúnculos sobre la piel. A nivel cardíaco con arritmias cardíacas, síndrome de angina pectoris, infartos cardíacos de toda clase. A nivel pulmonar, el asma; en el estómago presenta un dolor ulceroso por recidivas de procesos inflamatorios.

Es importante tener en cuenta la destrucción de ácidos desoxirribonucleicos y de otros factores genéticos que se presentan en el tratamiento con antibióticos. Sus efectos no aparecen inmediatamente, sino que se mantienen algún tiempo cuando ya se ha desarrollado el daño genético.

El antibiótico "mitomicina C" queda unido al DNA y causa una aglutinación soluble de las dos hélices de la cadena. La flebomicina reacciona con el DNA e impide su duplicación.

Las actinomicinas causan un desacomodo en la transcripción. La mitramicina, daunomicina, cromomicina, nogalamicina, cinerubina, restringen momentáneamente la síntesis del RNA que depende del DNA.

La estreptomicina, dehidroestreptomicina, kanamicina, neomicina y otras interrumpen momentáneamente la síntesis de proteínas sin influir sobre la síntesis del RNA y del DNA.

El cloranfenicol impide la disolución de las cadenas polipeptídicas producidas por el ribosoma y se induce la síntesis de un supresor de la inducción de ciertas enzimas.

Las tetraciclinas desacomodan la translación de aminoácidos partiendo del amino-acyl-t-RNA a la proteína ribosomal.

Las vicariaciones progresivas resultantes de las terapias antibióticas destruyen el material genético.

El bloqueo de uno de los nucleótidos de la triplete tiene cruciales consecuencias biológicas. Con su ubicación uno luego del otro, los nucleótidos conforman, como triplete, una unidad de información para la síntesis codificada de un aminoácido en una cadena proteica.

La tripleta GAU (guanina-adenina-uracilo) como tripleta nucleótida es responsable de la información involucrada en la síntesis del ácido asparagínico. La tripleta GCU contiene la información para la síntesis de alanina. La tripleta CCU de la prolina; la Tripleta UUU de la fenilalanina. Al ser bloqueados los nucleótidos por los antibióticos, viene la transferencia de la secuencia como un daño terapeútico. Si el primer nucleótido en la primera secuencia en la cadena del DNA ó del RNA, guanina, se inactiva por efecto de antibióticos, ocurre una síntesis de proteínas diferentes, las denominadas “proteínas traslocadas”. Muchos de los antibióticos destruyen ácidos nucleicos dañando los factores hereditarios y originando así mutaciones. Tras de este proceso de mutación se evidencia una reacción tóxica molecular diseñada biológicamente como una vicariación progresiva hacia la carcinogénesis celular.

Toda inflamación tratada con remedios químicos deja tras de sí, por lo general en otros tejidos embriológicos, daños inicialmente latentes, lesiones de órganos y tejidos (fase de impregnación). Aparecen cuadro de diabetes larvada, daños latentes en el hipotálamo, insomio, alteraciones de la conciencia, alteraciones síquicas y cambios en el carácter con posibles tendencias hacia los estados criminales; disturbios de las funciones hepáticas, distonía vegetativa.

La inflamación sirve para desintoxicar al cuerpo de homotoxinas. Entendiendo esta premisa, nos damos cuenta de las consecuencias que puede tener el interrumpir un proceso desintoxicante. La presencia de homotoxinas es la que provoca la inflamación misma, cuando estas no han sido eliminadas (desintoxicadas) y permanecen activas, se manifiesta en una variedad de formas: en síndromes alérgicos, en enfermedades auto-agresivas como por ejemplo las anemias post-infecciones, el reumatismo crónico, las afecciones cardíacas, endomiocarditis reumática, daños hepáticos, leucemia etc.

Las vicariaciones progresivas dejan daños iatrogénicos en los sistemas enzimáticos o por reintoxicación debido a que, por la supresión, hubo lesión enzimática y las homotoxinas no pudieron ser desintoxicadas a través de los mecanismos de la inflamación.

Cuando a los pacientes se les somete a tratamientos químicos por enfermedades agudas, las cuales son fases de reacción (tonsilitis, gripe etc.), se les está infringiendo un grave daño iatrogénico. Inicialmente se les “empuja” hacia fases de impregnación con los daños al sistema de defensa, luego, cuando se pretende tratar las recidivas, se les lleva hacia fases de degeneración (aún al cáncer) y hacia muchos otros casos de enfermedades crónicas y terminales.

Para fines comparativos el tratamiento biológico homeopático, con el tratamiento químico alopático hay decisivas diferencias. La medicina moderna se caracteriza por un principio: el de la destrucción, el del verbo destruir y combatir. Bajo la concepción alopática se personifica la enfermedad como una abstracción, la enfermedad se identifica como algo que debe ser “combatido”.

Homotoxicológicamente enfermedad es la expresión de una defensa biológica tele-dirigida y orientada en contra de las homotoxinas, o como un intento definido para regular daños inducidos toxicológicos como lesiones iatrogénicas.

El concepto terapéutico alopático está fundado sobre métodos destructivos. Se asume que “entre más alta sea la fiebre más fuerte y de mayor calibre los métodos alopáticos para suprimirla”, la supresión de la fiebre natural y biológica sólo puede lograrse lesionando, en forma más o menos severa, el sistema de defensa orgánico. Por ello la fiebre nunca debe ser suprimida mediante drogas ó medicamentos químicos.

El médico con criterio biológico sabe que una enfermedad viral (poliomelitis, gripe) no debe ser suprimida con drogas que puedan dañar los sistemas de defensa, sino que debe ser manejada con remedios homeopáticos que tengan la virtud de estimular los sistemas naturales de defensa y toda la gama de fuerzas autocurativas. Las enfermedades virales se curan con la fiebre ya que el virus es destruido por las altas temperaturas. La terapia de la gripe, el resfriado, etc. No debe basarse en pirazolonas, antibióticos y otros remedios químicos, puesto que cada uno de estos causa un daño menor ó mayor al sistema de defensa del organismo.

La homotoxicología es de gran importancia para cualquier tratamiento.

### **Puntos de resistencia menor y patología homotóxica**

Del tratamiento supresivo de las fases de reacción relativamente benignas, tales como una tonsilitis o una gripe. Se desarrollan los puntos de resistencia menor, los cuales con frecuencia no pueden ser compensados durante la vida entera, ya que son causados por daños celulares. Estos puntos de resistencia menor ofrecen muchas oportunidades para el depósito de homotoxinas ambulantes, tales como la grasa, los factores reumáticos etc. Los puntos de resistencia menor manifiestan diferentes síntomas inorgánicos en cada paciente cuando están cargados de homotoxinas. El consumo de productos químicos es peligroso, este abuso crónico desencadena fases celulares (daños renales). En estos puntos de resistencia menor se forman fases neoplásicas. Hay métodos con tratamiento que ayudan la curación de fases celulares por medio de la estimulación específica de las enzimas celulares.

Después del tratamiento alopático de una tonsilitis a partir de antibióticos, vemos efectos colaterales y son vicariaciones progresivas tales como: poliartritis, nefritis, asma, insuficiencia cardíaca y albuminuria.

Después del tratamiento de una gripe con sulfonamidas, salicilatos, antibióticos, se han observado casos de endocarditis, nefritis, neuritis, úlcera gástrica, ática, anemia post-infecciones, nefrosis, etc., como consecuencia de las homotoxinas.

La histamina es uno de los factores más importantes de la inflamación, la histamina es liberada por reacciones antígeno-anticuerpo y por los mastocitos y es sintetizada

por enzimas de los mismos mastocitos. Si la histamina no es desintoxicada en el curso normal de la inflamación y se le suprime con antibióticos o de químicos en general, no se puede garantizar un normal decurrir de la Regla de Estratificación Espacial y no se lleva a cabo la desintoxicación de la histamina.

Diversos factores no biológicos como las toxinas, los remedios químicos, los antibióticos etc., bloquean las enzimas, los elementos huella y los grupos sulfhidrilo (SH).

Con la supresión de la enfermedad se lleva a la formación de histamina alérgica o de auto-anticuerpos, con las consecuencias alérgicas y las enfermedades crónicas y, si ya hay depósitos de carcinotoxinas en puntos de resistencia menor, se desarrolla un cáncer en la fase neoplásica.

### **Efectos colaterales indeseados en terapia del cáncer**

Los remedios biológicos y homeopáticos tienen sus efectos colaterales, pero estos no son indeseables, ya que el remedio homeopático tiene en sus fármacos y en su repertorio numerosos síntomas a los que el paciente se ha acostumbrado y considera normales. Los remedios homeopáticos actúan constantemente procurando una desintoxicación global para realizar la curación. Es decir actúan buscando la liberación de homotoxinas y reparando daños homotóxicos.

Los casos de cáncer tienen una historia clínica corta, en cuanto a la aparición clínica del tumor o de tumores en sí. Antes de que el tumor se forme ya hay un terreno predispuesto cargado de homotoxinas y puntos de resistencia menor que no requiere sino, por ejemplo, de una homotoxina más, para exteriorizar su estado patológico. Cada cáncer tiene condiciones diferentes debido a su historia biológica individual, esto es muy importante para escoger el tratamiento adecuado. El tratamiento del cáncer debe ser revaluado, para una nueva posibilidad de curación. El organismo trata de encontrar un equilibrio entre el volumen de homotoxinas y sus posibilidades de desintoxicación, la regeneración de los sistemas enzimáticos debe ser una de las metas primarias del tratamiento de estimulación homeopática. Las fases neoplásicas pueden hacer su tránsito hacia otra fase de reacción, como por ejemplo: celulitis y luego ser curadas con el empleo de los para-benzochinones (Estimulantes de oxigenación).

Debido a la disolución de células cancerosas se liberan grandes cantidades de endotoxinas y el organismo realmente sucumbe ante una avalancha tan grande de toxinas. Si un cáncer logra retornar, mediante una vicariación regresiva, hacia una fase de reacción, esta nueva fase, como fenómeno vicariante, se presenta muchas veces con el cuadro de una sepsis generalizada. Bajo condiciones favorables puede resultar un tránsito hacia una fase relativamente más benigna, por ejemplo hacia una fistula, lo que se ha llamado una "fase de compensación simultánea". Las ulceraciones del cáncer deben tomarse como un esfuerzo del organismo para orientar una fase de compensación, si se suprime las ulceraciones, se lleva a una superinundación tóxica, la cual en la mayoría de las veces, viene acompañada de la formación de la metástasis.

## Fases compensatorias

El concepto de “fase compensatoria” corresponde a la concomitancia de una fase peligrosa con una mucho menos peligrosa. Las homotoxinas causantes de la fase maligna, se eliminan continuamente por este tipo de “salidas” benignas. La fase de compensación es una fase de reacción que se presenta como una fistula, como un excema, etc. Su misión es la de servir de válvulas de escape o de fontanelas biológicas para la fase maligna (Sistema de ecresión o liberación de las toxinas). Como regla general los procesos de secreción ó de excreción cuando se inicia espontáneamente por la naturaleza, no deben ser suprimidos.

## Terapia con catalizadores

Ciclo de Krebs y terapia con catalizadores: La coenzima A es un factor intermediario en muchas síntesis y es necesaria para la inducción del ciclo de Krebs. Los productos intermediarios del ciclo de Krebs son importantes porque a través de este ciclo se entrecruzan numerosas vías de la oxidación celular. Las cadenas de ácidos grasos, los azúcares y las cadenas largas de ácidos grasos hacen parte integrante del ciclo de Krebs, ellas se dividen en compuestos de dos carbonos los cuales se unen a la coenzima A y forman el ácido acético activado, este se desarrolla de la descarboxilación oxidativa del ácido pirúvico. El ácido acético reacciona con ácido oxalacético (con 4 átomos de carbono) para formar ácido cítrico (con seis átomos de carbono). Este es transformado por hidrólisis en ácido cis-acónico; por hidratación se forma el ácido isocítrico por deshidratación sigue el ácido oxalsuccínico, el cual se divide en CO<sub>2</sub> y ácido alfa-cetoglutárico (con 5 átomos de carbono).

Una segunda decarboxilación crea el ácido succínico (con 4 átomos de carbono).

La influencia del metileno transforma el ácido succínico en ácido fumárico insaturado, los ácidos insaturados tienen un doble enlace etílico y son altamente activos. El ácido alfa-cetoglutárico contiene un grupo cetona y está equipado para la transferencia de hidrogeniones.

El ácido succínico se deshidrata quedando en ácido fumárico, este se transforma en ácido málico al agregarle agua. Debido a la pérdida de dos iones, se oxida el ácido málico llegando a formar el ácido oxalacético. Ahora el ciclo empieza nuevamente, se activan diferentes enzimas; como la fumarasa, málicodehidrogenasa, alfa-cetocarboxilasa, aconitasa y dehidrogenasa isocítrica. Como receptores de iones de hidrógeno figuran: la coenzimasa, las coenzimas, el aneurin-pirofosfato, la coenzima A el ácido alfa-lipónico. El ácido cítrico tiene un gran efecto catalizador.

Los ácidos succínico y fumárico tienen los mismos efectos, el ácido málico consume oxígeno e impide la pérdida del ácido pirúvico agregado. El ácido alfa-lipónico es muy importante, el ácido lipónico en forma sulfidrílica trabaja como cofactor en la decarboxilación del ácido pirúvico y es encontrado en tejidos animales.

Algunas quinonas, especialmente los ubiquinonas son activos en las funciones de fosforilación. En las células cancerosas la fosforilación oxidativa es muy débil debido a los daños del sistema respiratorio, ya no funciona la regulación entre reacciones piruvatos y glucolíticas, existe fermentación aerobia.

Los preparados llamados quinonas (chinones) son de especial importancia en la terapia de las fases celulares, los preparados más utilizados son: la para-benzochinona; el trichonoil; el ubichinon-coenzima Q; el hidrochinon y el anthrachinon.

El efecto positivo se logra por radicales libres que se desarrollan por deshidratación bajo la influencia de los chinones o grupos carbonilo libres, lo que va seguido de la formación de un peróxido.

### Resultados de la terapia

El virus de la gripe penetra en la célula (fase de impregnación), continúa con una gripe febril con bronquitis (fase de reacción), de aquí el virus de la gripe es excretado de los bronquios por medio del esputo. Es este el proceso natural de curación de la gripe (fase de reacción de la gripe). Sin embargo, si la bronquitis febril se suprime con ácido acetilsalicílico (aspirina y otros de la familia), sulfonamidas, antibióticos, se produce una serie de retoxicación. El paciente se encuentra casi curado, aparentemente ya no está en peligro, pero con la terapia química se le empuja hacia el área de las fases celulares, preparando el terreno para el desarrollo de la TBC. Los remedios homeopáticos se administran en casos agudos, observando cambios inmediatos en la sintomatología.

En la curación natural los procesos de homotoxinas son desintoxicados y eliminadas.

Cuando la sobrecarga de toxinas es excesiva y hay factores inflamatorios (Histamina, hormona somatotropa HST, reacciones antígeno-anticuerpo etc), el sistema de la gran defensa organiza una inflamación, se presenta como un carbúnculo, abceso, amigdalitis, forúnculo, flemón, etc., una gripe o infección bacteriana en este caso la bacteria ayuda a la disolución de las fases homotóxicas de deposición. Las homotoxinas se tornan accesible cuando la bacteria ha liquidificado el tejido conectivo utilizando su fermento hialuronidasa. Empieza entonces la trasferencia de sustancias realizadas por la inflamación, cuando cede las bacterias desaparecen por sí mismas porque ya no tienen un terreno o medio de cultivo homotóxicamente adecuado para su supervivencia.

### La enfermedad como concepto abstracto

El concepto de Hahneman de que “una segunda enfermedad artificial” puede extinguir la enfermedad original, no resuelve el problema porque el concepto de enfermedad es abstracto y no puede ser personificado. La neumonía por sí sola no puede provocar una debilidad cardíaca, así como la guerra por sí sola no

puede destruir una casa, o como el amor por si solo no puede procrear un hijo.

Por lo tanto, una amigdalitis no necesariamente tiene que ser causa de una leucemia o de una nefrosis, o de una endomiocarditis reumática o una poliartritis, todas y cada una de estas enfermedades que conllevaron a la degeneración de órganos lo enmarcamos dentro de la definición de "patologías iatrogénicas" tal como se conocen hoy en día. Estas patologías se deben al empleo de medicamentos altamente reactivos los cuales ejercen su acción mediante bloqueos enzimáticos. Entre más potente sea un medicamento, más peligrosos serán sus efectos colaterales. La supresión de las reacciones inflamatorias prepara el terreno para una verdadera lesión. Las homotoxinas envueltas en el proceso inflamatorio no alcanzan a ser desintoxicadas y empiezan entonces a actuar sobre tejidos de diferentes origen embriológico, o empiezan a formar auto-anticuerpos de los cuales resultan las llamadas enfermedades autoagresivas y finalmente las enfermedades larvadas.

## B. TROFOTERAPIA CLÍNICA Y HOMOTOXICOLOGÍA

Al tratar de aplicar el pensamiento de Hipócrates "Que tu alimento sea tu medicamento, que tu medicamento sea tu alimento". Es natural que se pregunte, cuales son los fundamentos por los cuales uno puede explicarse el efecto terapéutico de la dieta, en la calidad de vida; a lo largo de la historia se han elaborado explicaciones, místicas y filosóficas. Pero a la luz de la homotoxicología nos permitimos revisar los fundamentos del principio de curación naturomimético o por ley de semejanza, partiendo de un concepto de enfermedad debidamente fundamentado por la Homotoxicología del Dr. Hans Heinrich Reckeweg para quien las enfermedades no son sino la expresión de defensa del organismo contra homotoxinas y/o el esfuerzo del organismo para compensar daños causados por homotoxinas a nivel tisular.

Siguiendo el método fenomenológico observaremos como es que se procede en medicina natural, y luego explicarnos dichos procesos a la luz de la homotoxicología, disciplina que es parte de la patología y de la toxicología, que propone al igual que en la teoría molecular de la biología que todos las afecciones corporales, así como los procesos fisiológicos tales como el trabajo, el movimiento muscular, el metabolismo, el pensamiento. Pueden realizarse únicamente mediante la transformación de componentes químicos, por esa misma razón esas sustancias tienen una importancia definitiva para los fenómenos de la vida de la enfermedad y de la salud.

Durante la enfermedad el organismo, lo que hace es defenderse a si mismo contra sustancias tóxicas llamadas **homotoxinas**. En el seno de la medicina natural hipocrática, el médico nutrido de las concepciones de la doctrina Hipocrática, luego de elaborar la historia clínica para estudiar integralmente a su paciente, trata de diagnosticar el estado del terreno y su estilo de vida que lo llevó a desarrollar tal enfermedad, luego la terapéutica consiste en el arte y ciencia de conducir al

paciente hacia la curación usando métodos y técnicas naturales orientándolos en la Reforma de vida, es decir en la corrección del estilo de vida, desde la dietoterapia, calidad de vida, uso de la hidroterapia, la geoterapia, la helioterapia y las terapias de conciencia apoyadas por las terapias bioenergéticas, para que la vis medicatrix naturae o el llamado medico interno realice la curación.

Específicamente nos interesa la dietoterapia como estímulo terapéutico, el alimento crudo como medicina, alimento de calidad de vida que se caracteriza por ser vivo, crudo, fresco, integral o completo, lo más natural y sano posible, primitivo, que está bajo un ordenamiento, susceptible de reciclaje. Alimentación especial que despierta la acción del médico interno, es decir sus mecanismos de biorregulación, como expresión del principio de equifinalidad de todo sistema, enunciado por Von Bertalanffy en la teoría general de sistemas, la capacidad de autoreparación y autopreservación de todo sistema, tratando de hacer la curación.

El sistema nervioso, el sistema inmunológico, parte del sistema de la gran defensa de nuestro organismo se pone en acción de manera especial, sobre todo cuando el organismo ingresa a una situación especial propicia para la curación, a través de la dieta cruda, facilitando los procesos de desintoxicación y autoreparación.

Cuando los pacientes vuelven a la consulta habiendo cumplido su prescripción dietética y su reforma de vida, presenta una mejoría, unida a períodos de crisis llamados crisis curativas necesarios a la curación.

Estas crisis curativas, unas leves y otras dramáticas, son mencionadas en los clásicos del naturismo, así como en los libros de divulgación de las mismas, son clínicamente observables, son expresión orgánica que debe ser cuidadosamente respetada por el médico y coadyuvar a que la naturaleza siga el método natural de curación y el cuerpo no fracase en su intento.

En dichos períodos en conjunto los pacientes describen aumento de la sudoración, de la tos, de la salivación, de la orina y otras definen náuseas, vómitos, fiebre, eliminación de excreciones, inflamación ganglionar, estados de animo alterados, fases agudas de reactivación de los síntomas traducidos en cuadros infecciosos, o dolorosos, que si no mejora el paciente se torna crónica la evolución.

Estas reacciones naturales no son bien entendidas por los galenos de la medicina alopática, que por su paradigma preferentemente de tratamiento sintomático, procede a silenciar estas reacciones naturales que el organismo realiza para conducirse hacia la curación, aplicando antipiréticos, antiinflamatorios, antibióticos, antidiarreicos, antitusígenos y antihistamínicos, suprimiendo así las reacciones del organismo conllevando en el tiempo a la cronicidad de los procesos en el paciente. Procedimiento tan diferente al del médico hipocrático, quien respeta las reacciones del cuerpo, es más, en los casos crónicos busca la reagudización para posibilitar la curación de la enfermedad y por lo tanto de las crisis llamadas de curación,

con las cuales, logrará no sólo un tratamiento sintomático sino conducir a la persona por la senda de la verdadera mejoría o hacia la curación. Proceso realizado principalmente por el propio organismo de la persona enferma con el apoyo del médico exterior, que orienta al paciente a una situación especial de curación en el que la Trofoterapia cruda es uno de los estímulos terapéuticos más poderosos de este arte médico.

### **La homotoxicología y la enfermedad**

#### **Las leyes naturales nunca se tornan obsoletas**

En su lucha contra las homotoxinas y contra todos los daños causados por venenos, remedios químicos, y demás, trata el organismo siempre de autopreservarse y autorepararse. Es a estas reacciones de autoreparación a las que llamamos enfermedades en la medicina actual.

Este proceso lo realiza el organismo a través de lo que se conoce como El Sistema de la Gran Defensa (Según Reckeweg) que está constituido por la interacción funcional siguiente:

1. Retículo endotelio (Ashoff y otros)
2. Sistema hipotálamo-hipofisiario-suprarrenal (Selye y otros)
3. Sistema nervioso reflejo (Reilly, Ricker, Speransky y otros)
4. Sistema de detoxificación hepática (muchos investigadores)
5. Sistema de detoxificación del tejido conectivo (Shade, Sander, Rekeweg y otros)

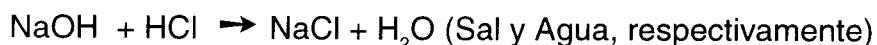
Estas reacciones que llamamos enfermedades se expresan en seis fases estudiadas y esquematizadas genialmente por el Dr. Reckeweg que hoy constituyen la tabla de homotoxicosis. Tres son consideradas benignas y otras tres más peligrosas, en las cuales se hallan comprometidos los diversos tejidos de los cuatro blastodermos, a saber: El ectodermo, el endodermo, el mesénquima y el mesodermo, bajo este sistema se encuentran ordenadas las diversas enfermedades y sus vicariaciones.

Las sustancias que catalizan las reacciones químicas son las enzimas. Ellas están subordinadas a la dirección de las hormonas del sistema neuroendocrino vegetativo. Cuando la acción de este sistema nervioso no está interferida las fuerzas curativas naturales trabajan de manera comparable a un computador.

En la investigación clínica se ha hallado que la Fuerza Vital, la Vis Medicatrix Naturae, siempre sigue su correcto camino natural y puede llegar, mediante un tratamiento naturomimético estimulante, a los resultados más inesperados. Podemos ver así como todas las enfermedades pueden ser útiles desde un punto de vista biológico. A pesar de que en un tumor se encuentre una gran concentración de toxinas, debido a daños enzimáticos ó a la presencia de carcinotoxinas, vemos una y otra vez cómo las fuerzas curativas naturales tratan de mantener el flujo vital hasta donde le sea posible.

## Enfermedades y leyes químicas

La investigación ha establecido que las **enfermedades también se rigen por leyes químicas**, por el hecho primario y fundamental de que todos los procesos de la vida, incluyendo las reacciones fisiológicas y patológicas, son el resultado de la reacción de agentes químicos tangibles, todos los procesos vivientes están relacionados a leyes químicas. Por ejemplo, la reacción química:



Ninguno de los diferentes componentes de estas sustancias químicas puede desaparecer simplemente, sino que debe de cambiar hacia alguna otra fase, siguiendo leyes químicas específicas. En el ejemplo arriba mencionado, el sodio cambia de la fase alcalina NaOH hacia la fase salina NaCl. Se aplican leyes químicas a todas las reacciones que ocurren en el organismo.

Recordemos los importantes aportes biológicos hechos por Speeman quien descubrió la embriología, Landsteiner, quien descubrió que los complejos inmunes biológicamente activos corresponden a una molécula proteica; Lowei, Bacq, Bovet, Gaddum, Cannon, Rossenblueth etc, quienes probaron que los impulsos parasimpáticos son trasmisidos por la acetilcolina; Holtz, quien comprobó la secreción neuro-hormonal del sistema Diencéfalo-neurohipofisiario.

La función del cerebro depende también de otras reacciones químicas, principalmente con la noradrenalina, con la acetilcolina, con la serotonina, con la histamina, con la dopamina. El trabajo de los músculos depende de la combustión de la glucosa, de la formación intermedia de ácido lactogénico y al final del ácido láctico.

Todas las células del organismo están sometidas a reacciones químicas fermentativas. En cada célula ocurren aproximadamente 35,000 reacciones por segundo (Mannstein). Este maravilloso trabajo está controlado por un principio dominante, por el sistema de la defensa antitóxica. Si agregamos alguna sustancia química a la célula, ya sea alimento, toxinas, medicamentos u otros, se lleva a cabo una interferencia más ó menos activa en las reacciones químicas de la célula.

Muchas enfermedades, tales como la atrofia amarilla del hígado o la difteria etc. son inducidas por toxinas. Buchner demostró claramente la reacción entre psicosis experimental y quimiopatofisiología. Esto significa que los conceptos patológicos aplicables hasta ahora deben ser revaluados de acuerdo a leyes químicas. En medio de la masa de los nuevos resultados investigativos, no debe perderse de vista el panorama acoplado de las grandes relaciones biológicas. Es obvio que lo que estamos necesitando es un principio guía o rector. El principio morfológico por sí solo, ya no es suficiente.

Sobre las bases de la homotoxicología, Reckeweg plantea una concepción científica,

natural y fundamental para el concepto de enfermedad e igualmente para la curación biológica: El principio naturomimético u homeopático.

### **El sistema fluyente**

En 1911, Bertalanffy ya había descrito todo sistema viviente (hombre, gusano) como un sistema fluyente que tiende a preservar su balance de flujo. La armonía de ese fluir se perturba por sustancias que pueden no ser adecuadas para el sistema fluyente (célula, tejido u organismo), sustancias tóxicas que pueden tranquilamente ingresar con la alimentación industrializada que aporta en la alimentación "civilizada"; innumerables sustancias que se comportan como antienzimáticos o como carcinotoxinas o alergénicos, ante las cuales el Sistema Mismo se autodefende contra esas sustancias a las que Reckeweg llama Homotoxinas o toxinas del hombre. Esta batalla entre las homotoxinas y el sistema fluyente se llama ENFERMEDAD. Todas las reacciones del sistema, reacciones enfermantes, están orientadas hacia una meta y sirven fundamentalmente para la DETOXICACION y para la eliminación de los daños causados por las toxinas. La meta debe ser el restablecimiento de este fluir.

Desde esta perspectiva toda enfermedad debe encuadrarse en tres procesos:

1. El de excreción de toxinas
2. El de deposición de toxinas (almacenamiento)
3. El de degeneración por toxinas- cada uno de estos procesos está separado o dividido en dos fases:

El proceso de excreción se divide en fases fisiológicas de excreción propiamente dicha y la fase de reacción o inflamación. El proceso de deposición en fases de deposición propiamente dicha y el de impregnación. El proceso de degeneración en las fases de degeneración propiamente dicha y la de neoplasia.

### **Fases de homotoxicosis**

Se tienen las fases de homotoxicosis, observando la evolución de las enfermedades y cómo las toxinas pasan de un tejido a otro encontrando un ordenamiento bidimensional de la enfermedad en el tiempo.

Las fases o enfermedades se encuentran ordenadas en forma horizontal y los tejidos cargados de homotoxinas responsables de las mismas en forma vertical. (Ver gráfico adjunto). Las tres primeras fases, excreción, reacción y deposición tienen una tendencia natural a la curación y se las llama fases humorales o enfermedades de la disposición porque se realizan fuera de la célula, permanecen intactas las enzimas y domina en ellas el principio de excreción, luego hay un corte biológico, una fase aparentemente muda de duración indeterminada posterior a la cual aparecen fases con características opuestas, pues hay daños en las enzimas de las propias células. En las células las homotoxinas no pueden ser detoxicadas completamente, domina el principio de la condensación y la tendencia hacia el

deterioro o degeneración. Las tres primeras fases presentan un pronóstico favorable, mientras que las tres últimas (impregnación, degeneración y neoplasia) son de pronóstico dudoso o reservado.

Las homotoxinas afectan tejidos diferentes en fases diferentes, lo cual puede dar lugar a varias enfermedades dependientes de las mismas homotoxinas. Ejemplo es la vicariación de la histamina explicada en capítulo anterior.

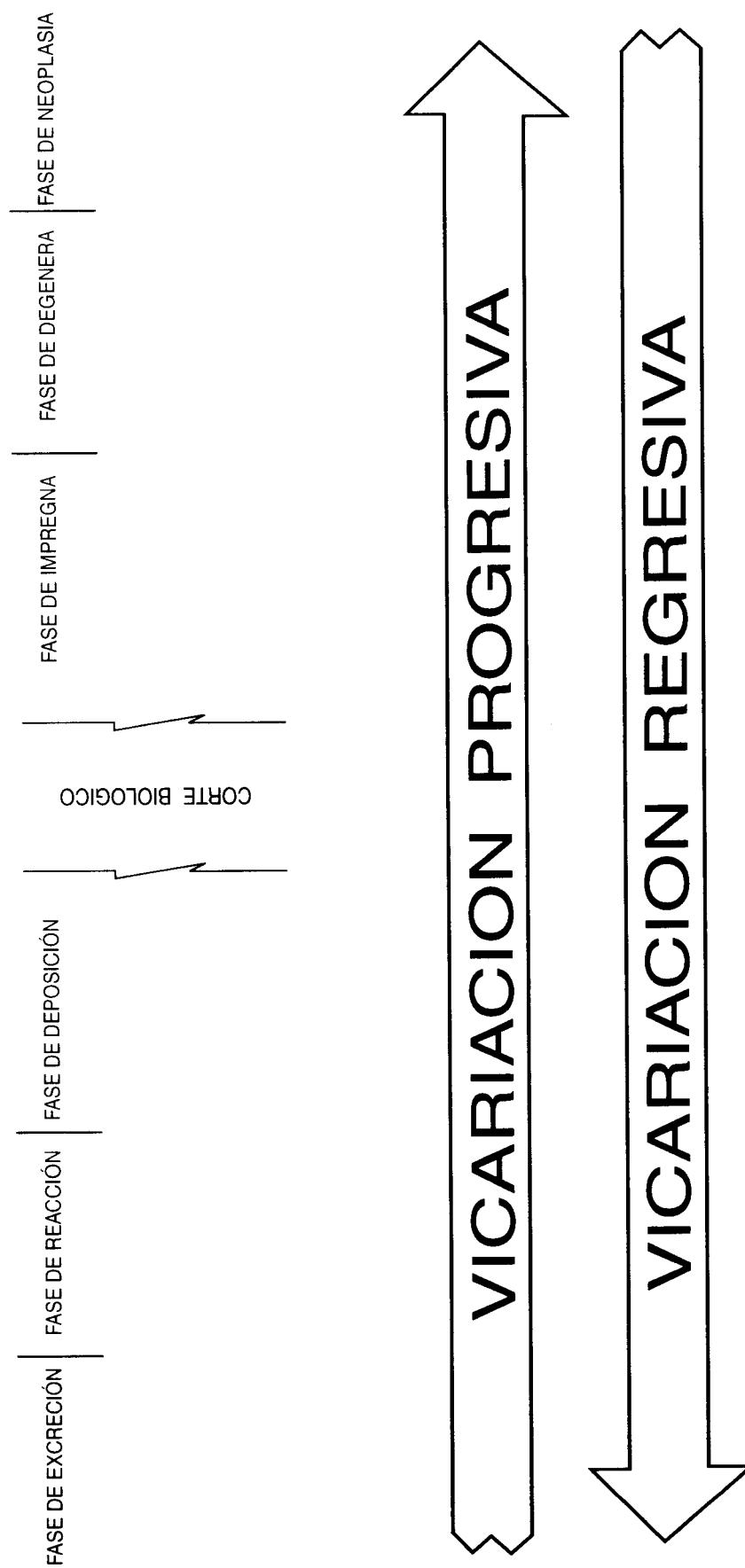
### **Vicariaciones progresivas y regresivas**

Es obvia la forma en que puede observarse el tránsito de toxinas de un tejido a otro y de una fase hacia otra. Nosotros los médicos tratamos estas enfermedades como si fueran entidades completamente diferentes, siendo representaciones de la misma lucha del organismo contra las homotoxinas.

A estos tránsitos de las homotoxinas en fases distintas siguiendo leyes químicas es lo que llamamos vicariación.

Si no se conoce lo que son las vicariaciones, éstas relaciones toxicopatológicas se traducen en tratamientos equivocados, en efectos colaterales indeseados, en daños terapéuticos o iatrogénicos. Ejemplo: una amigdalitis como fase de reacción que no es respetada o tratada con métodos que faciliten o potencien la excreción de las homotoxinas, como por ejemplo dietoterapia desintoxicante, u homeopatía, sino más bien suprimida mediante antibióticos y antiinflamatorios. En el desarrollo normal la inflamación inducira a una vicariación progresiva hacia una fase más grave como puede ser la de una agranulocitosis (fase de impregnación) incluso una leucemia (fase de degeneración). Este tránsito de una enfermedad relativamente leve (amigdalitis), expresión clásica de lo que es una fase de reacción, a una fase degenerativa mucho más peligrosa (leucemia) es lo que llamamos vicariación progresiva, el proceso inverso o sea el tránsito a la leucemia como fase de degeneración a un estado o fase menos grave o sea amigdalitis (o hacia cualquier fase de reacción o de exresión) es lo que llamamos vicariación regresiva.

Estas últimas son de gran importancia, para tomarlas en cuenta porque constituyen lo que en medicina natural se llaman las crisis curativas. Este proceso regresivo es despertado por la dietoterapia cruda calidad de vida en la que el médico interno se expresa como un proceso de detoxificación y autoreparación con tendencia hacia la curación.



Cada vez se pasa de una fase a otra, en el sentido Progresivo "la enfermedad" inicial, en el enfermo, se desdibuja, se pierde y es velada por sintomatología médica retórica que impide al médico biólogo ver, muchas veces, la realidad de su enfermo. Después de utilizar métodos de limpieza y en el transcurso de la vicariación regresiva aparece la causa primigenia de la enfermedad. A veces, el médico, con un golpe maestro trata de una vez la causa primaria y el paciente llega a la curación después de una vicariación aguda.

TEJIDOS	RECUPERACION		ENFERMEDADES DE LA DISPOSICION		ESTADO CAQUECTICO	
	FASES DE LA EXCRECION		FASES DE REACCION		FASES CELULARES ENFERMEDADES DE LA CONSTITUCION	
1. ECTODERMICOS a) EPIDERMICOS	SUDOR, SERUMEN SEBO, ETC.	ECZEMA	ATEROMAS, VERRUGAS KERATOSIS, CLAVOS, ETC.	FASES DE FORMACION DE DEPOSITOS	TATUAJE, PIGMENTACION, ETC.	DERMATOSIS, LUPUS, VULGARIS, LEPRO, ETC.
b) ORODERMICOS	SAUVA, CORIZA, ETC.	ESTOMATOSIS, RINITIS, SUDOR, ETC.	POLIPOS, NASALES, QUISTES, ETC.		LEUCOPLAQUIA, ETC.	OZAENA, RINITIS ATROFICA, ETC.
c) NEURODERMICOS	CONTENIDO DE LAS VEJIGUITAS DEL HERPES ZOSTER, ETC	POLOMELITIS EN EST FEBRIL HERPES ZOSTER ETC.	NEUROMAS BENIGNOS NEURALGIAS, ETC.		JAQUECA, TICS, VIROSES (POLIO) ETC.	PARESIS, ATROFIA DEL NERVO OPTICO, SINRIN- GOMELIA ESCLEROSIS MULT.
d) SIMPATICOERMICOS	SECREGACION CELULAR NEURO-HORMONAL, ETC	NEURALGIAS, HERPES ZOSTER, ETC.	NEUROMAS BENIGNOS, ETC.		ASMA	NEUROFIBROMATOSIS, ETC.
2. ENDODERMICOS a) MUCODERMICOS	SECRETOS GASTROINTESTINALES CO <sub>2</sub> , ESTERCOHILINA Y OTRAS TOXINAS Y HECES	FARINGITIS, LARINGITIS EN- TERITIS, COLITIS, ETC.	POLIPOS DE LAS MUCOSAS ESTRENIMIENTO MEGACOLON		PILOROESPASMO	TUBERCULOSIS PULMON E INTESTINO, ETC.
b) ORGANODERMICO	VESICULA, JUGO PAN CREATICO HORMONAS DE LA TIROIDES ETC.	PAROTITIS, NEUMONIA HEPATITIS, COLANGITIS, ETC.	SILICOSIS, ESTRUMA COLELTIASIS, ETC.		DAÑOS HEPATICOS	CIRROSIS HEPATICA, HIPERTIRIOSIS, MIXEDEM, ETC.
3. MESENQUIMICOS a) INTERSTICIODERMICOS	SUST. MESEN INTERSTICIAL ACIDOS HIALURONICOS ETC.	ABCESOS, FLEMONES, CARBUNCULOS, ETC.	ADIPOSITAS, MOGEDOSAS TOFOS, EDEMAS, ETC.		PREESTADIOS ELEFANTIASIS, VIROSES GRIPALES, ETC.	PRESTADIOS DE E S C L E R O D E M A CAQUEXA, DELANTAL DE TOTEMEC
b) OSTEODERMICOS	HEMATOPOYESIS, ETC.	OSTIOMELITIS, ETC.	ESPOLONES, ETC.		OSTEOMALASIA, ETC.	ESONDILITIS, ETC.
c) HEMODERMICOS	MENSES, PRODUCCION DE SANGRE Y ANTICUERPOS	ENDOCARDITIS, TIFO, SEP- SIS, EMBOLIA, ETC.	VARICES, TROMBOSIS ESCLEROSIS, ETC.		ANGINA DE PECHO	INFARTO MIOCARDIO, P A N M I E L O F I T I S PERNICIOSA, ETC.
d) LINFODERMICOS	LINF A ETC ANTICUERPOS	ANGINA TONSILARIS APENDICITIS, ETC.	LINFATISMO, ETC.		HINCHAZON DE GLANDULAS LINFATICAS, ETC.	HINCHAZON DE GLANDULAS LINFATICAS, ETC.
e) CAVODERMICOS	LIQUIDO ENCEFALO- RAQUIDEO, SINOVIA	POLIARTRITIS, ETC.	HIDROPS, ETC.		HIDROCEFALO, ETC.	LINFOGRANULOMATOSIS, ETC.
4. MESODERMICOS a) NIEFODERMICOS	ORINA CON PRODUCTOS M E T A B O L I C O S TERMINALES	CISTITIS, NEFRITIS, ETC.	HIPERTROFIA PROSTATICA NEFROLITIASIS, ETC.		ALBUMINURIA, NEFROSIS, ETC.	NEFROSIS CIRROTICO, ETC.
b) CERODERMICOS	EXCRECIONES DE LAS HOJAS SEROSAS	PLEURITIS, PERICARDITIS PERITONITIS, ETC.	EXUDACION FLEURAL ASCITES, ETC.		FASES PRETUMOROSAS, ETC	COXITIS
c) GERMINODERMICOS	MENSES, OVULACION, ETC.	ADNEITIS, MERTITIS, OVA- RITIS, PROSTATIS, ETC.	PROSTAT. HIPERTROFIA, HIDROCELE, QUISTES OVARIOS, ETC.			ALBUMINURIA, NEFROSIS, ETC.
d) MUSCULODERMICOS	ACIDO LACTICO LACTACIDOGENO ETC.	REUMA MUSCULAR, MOSITIS, ETC.	MOGELOMAS, REUMA, ETC.			FASES PRETUMOROSAS (ANEJAS, UTERO, TESTICULOS, ETC)
PRINCIPIOS EXCRETOR, FERMENTOS INTACTOS, TENDENCIA A LA AUTOCURACION PRONOSTICO FAVORABLE						

GRAFICA DE LOS HOMOTOXICOS LAS FASES HOMOTOXICAS ESTAN EN LA ABCISA, LOS TEJIDOS AFECTADOS Y ATACADOS POR LAS HOMOTOXINAS EN LA ORDENADA EN LA PRACTICA CADA FASE PUEDE RELACIONARSE CON CUALQUIER OTRA A TRAVES DEL FENOMENO DE VICARIACION

Las peligrosas vicariaciones progresivas son inducidas por métodos no biológicos o por drogas que suprinen o interfieren las manifestaciones normales de la enfermedad, en otras palabras las vicariaciones progresivas son el resultado de haber frustrado al organismo en su intento de autodefenderse, intento que lo exterioriza el cuerpo mediante una inflamación, ante la cual los galenos precipitadamente anteponen un antinflamatorio. Lo mismo sucede cuando se suprinen excreciones patológicas ó fisiológicas tales como la menstruación, flujos, la transpiración.

Las enfermedades son expresiones del cuerpo manifestando que se encuentra en una batalla para recobrar el equilibrio perdido, son las reacciones biológicamente orientadas hacia una meta específica: la curación. Las inflamaciones o excreciones son la expresión de reacciones generales de *detoxicación* a causa del efecto homotóxico, todas y cada una de las fases de una enfermedad, forman un proceso de reacción unificado, manifestado y cambiante a través de las diferentes fases.

Si se bloquea el proceso natural de detoxicación con el cual nos ha dotado la naturaleza, las homotoxinas, a la larga, se harán presentes en otros tejidos de diferente origen embriológico, de donde será mucho más difícil desalojarlas.

¿Cómo actuar frente a una enfermedad o fase homotoxicológica que se expresa en síntomas y signos? Primeramente entendiendo el fondo del proceso, la meta última que es la detoxicación y la autoreparación y ante la cual podemos actuar naturomiméticamente como lo hace la medicina natural o interfiriéndola como muchas veces se procede en forma convencional (alopácticamente), aquí se entiende el papel de la dietoterapia en la calidad de vida, el alimento como medicina cuando su efecto es que mediante el médico interno desencadena la desintoxicación del organismo despertando con ello diarreas reaccionales, aumento de salivación, muchas de las itis como la amigdalitis, u exacerbación de las oras secreciones fisiológicas con el propósito de curar.

También es importante señalar que para toda enfermedad como expresión de cualquiera de las fases el alimento crudo como medicina será el estímulo más natural y mas sano que estimule su proceso natural lo que el cuerpo quiere hacer dándole la materia prima y la energía vital, necesaria para el logro de la curación.

## **Detoxificación**

Hay una manera de hacer dietoterapia en la que somos impositivos y siendo sustancias químicas, los alimentos se lo administraremos al sistema fluyente en varias dosis y de manera periódica y frecuente para condicionar una fase pensada o deseada a priori por el médico en la que podemos crear un proceso anti y generar una vicariación progresiva, o realizada con el alimento crudo como medicina inespecíficamente sin direccionalidad externa respetando así la sabiduría interior, el principio de equidad de Bertalanffy, la vis medicatrix naturae, permitiendo que la enfermedad siga su orden natural, que la detoxificación culmine exitosamente gracias a permitirle al cuerpo condiciones especiales, de facilitar con la propiedad del alimento crudo la potenciación de los mecanismos de eliminación y autoregulación del cuerpo.

En trofoterapia según los fundamentos homotoxicológicos, lo más importante es que la dieta propicie procesos de detoxificación, que provoquen vicariaciones regresivas, que se realizarán bajo un principio biológico dominante, la sabiduría de la naturaleza, a que uno quiera manejar químicamente un sistema sumamente complejo de cuyas reacciones químicas, es más lo que se desconoce que lo que conoce y atreverse a dirigir el laberinto químico del sistema fluyente, lo cual conduce a pensar que se puede (sino se tiene en cuenta la homotoxicología) causar iatrogenia o vicariaciones progresivas con la dietoterapia que no está biológicamente orientada cuando se la ejerce sobre las personas sanas o enfermas.

La dietoterapia biológica se caracteriza por ser de componentes diversos, inespecífica en su composición química en relación con la patología del paciente, con el propósito de brindar la materia prima de calidad y la energía vital necesaria para lo cual necesariamente debe conservar su calidad de vida.

No es la composición química o propiedades físicas de la dieta las que determinan su carácter biológico, sino los efectos clínicos homotoxicológicos que produce en la persona que la consume, es considerar el cuerpo del paciente, el sistema fluyente como sistema de evaluación, como el juez que exprese la calidad biológica o no del alimento en dietoterapia o curación a través de la dieta.

En este sentido diremos que toda dieta que produce vicariación regresiva biológicamente orientada según la ley de curación de Hering es verdaderamente terapéutica y con ella se puede hacer trofoterapia.

Pero toda dieta por muy bien dosificada en apariencia, con componentes químicos supuestamente dirigidos a la patología del paciente o no pero que al final produzca una vicariación progresiva, en la que el paciente pasa a fases celulares, por muy terapéutica que se llame la dieta, si produce vicariación progresiva, es mas bien un aporte de alimento que siguen manteniendo el estado de disrupción orgánica por sobrecarga de toxinas que el cuerpo seguirá tratando de detoxificar,

depositar o manejar de alguna manera preservando en lo posible el fluir del sistema, ésto ultimo es característico de las enfermedades crónicas, las enfermedades degenerativas y las neoplasias, antes de la muerte en la que no ayudamos al paciente, pensando ayudarle se suprime los síntomas molestos pero estos son esfuerzos del cuerpo tratando de autocompensarse.

Es necesaria una profunda reflexión a este respecto en el seno de la medicina y sobre todo en el de las medicinas complementarias llamadas muchas de ellas biológicas por el solo hecho de no ser convencionales o parte de la enseñanza universitaria, pero que en su aplicación pueden producir más iatrogenia que curación.

#### IV. EVALUACIÓN

1. Homotoxicología y enfermedad marque lo falso.
  - a. La enfermedad es la expresión de la defensa del organismo contra sustancias llamada homotoxinas
  - b. Las enfermedades nada tienen que ver con las leyes químicas del cuerpo.
  - c. La dieta cruda, viva, fresca, utilizada en medicina natural es un gran estímulo para los adecuados procesos de enfermedad en su curso natural hacia la curación.
  - d. La dieta natural, integral y cruda, despierta la capacidad de detoxificación del sistema de la Gran Defensa.
  - e. Las crisis curativas conocidas como vicariaciones en la homotoxicología están mencionadas desde los clásicos del naturismo médico.
2. Marque la alternativa verdadera.
  - a. Toda función del organismo como toda enfermedad se sustenta en reacciones químicas corporales
  - b. Se establece una quimiofisiopatología desde el punto de vista homotoxicológico
  - c. Toda enfermedad es sólo entendible en su visión morfológica
  - d. Toda enfermedad se encuadra en tres procesos; excreción de toxinas, deposición de toxinas y degeneración por toxinas.
  - e. Son correctas las alternativas a + b + d
3. Marque lo falso en relación a las vicariaciones homotoxicológicas
  - a. El tránsito de una toxina de un tejido a otro de una fase a otra es lo que llamamos vicariación.
  - b. Las vicariaciones regresivas son las que desarrollando fases de reacción o excreción. Nos dicen que el organismo va saliendo hacia la curación.
  - c. Las vicariaciones progresivas debidas a un tratamiento supresivo conducen hacia fases más graves y profundas que conducen hacia la cronicidad, impregnación, degeneración y neoplasia.

- d. Ninguna de las anteriores es cierta
- e. El principal esfuerzo del organismo es realizar la detoxificación de toxinas que perturban el sistema fluyente.

**4. ¿Qué es dieta homotoxicológicamente terapéutica?**

- a. La dieta que está dirigida hacia la enfermedad y no hacia el enfermo.
- b. Aquella que por su calidad de vida y que siendo inespecífica en su composición es capaz de desencadenar respuestas vicariantes regresivas por el sistema fluyente.
- c. Aquella que clínicamente uno evidencia, despierta la Vis Medicatrix Naturae que homotoxicológicamente se traduce por procesos de detoxificación, que el organismo expresa por fases de reacción, fases de excreción a veces no bien valorados por los galenos, las famosas crisis curativas de la medicina natural.
- d. Generalmente es la dieta cruda, viva, fresca, integral la que es capaz de despertar esta respuesta en la Trofoterapia, según lo evidencian las investigaciones homotoxicológicas y de medicina natural
- e. Las alternativas b + c + d son correctas.

**5 ¿Puede la dieta producir iatrogenia en qué condiciones? Marque lo correcto.**

- a. No la dieta no puede producir iatrogenia desde el punto de vista homotoxicológico.
- b. La alimentación es una de las fuentes de homotoxinas que pueden llevar al hombre a desarrollar enfermedad.
- c. En trofoterapia una dieta es iatrogénica cuando usándola como estímulo terapéutico, aún cuando silencie los síntomas del paciente, lo conduzca a posteriori a una vicariación progresiva.
- d. Las toxinas de una dieta no biológicamente prescrita y elaborada, puede sobrecargar de más toxinas el sistema o interferir sus proceso de detoxificación conduciendo hacia la cronicidad, la degeneración y la neoplasia.
- e. Las alternativas b + c + d son correctas.

## V. BIBLIOGRAFIA

1. Birt, D F, Salmasi, S, Cancer in Syrian Guide 1981
2. Brulmeman, K. D, Gelluble, Ltd. Huffium, Nutrition, amines id chewing tabacco All international comparison J Agric. Chem., 1985
3. Carroll, K K, and Braden, Ltd. Dietary fat and mammary carcinogenesis / Cancer, 1985.
4. Cohell, L A Dietary fat and mammary cancer *In* Ready, B S and Cohell L. A. Diet, Nutrition and Cancer a Critical Evaluation Volume I Macrom tridents and Cancer. Boca Rated Florida, CRC Pre", 1986, pp. 77-100.
5. Corasanti, J. G., Habika, G H and Markus, G Luther with demitasse.
6. Correa, P. Ciello, C. Fasirdu, L / at Diet and gastric cancer Nutrition Survey all a high-risk area.
7. Dhom, G. Epidemiologic aspect, or latent / clinically manifest carcinoma of the prostate. J. Cancer Inst. Cline Oncol, 1983.
8. Doll, R, and Peto, R *The calises of cancer* Onalitative estimate of avoidable risk, or ulcer ill the United States today J " , It. Cancer, 1981.
9. Gold, E B, Gordis, L, and Diem'r. / Cancer and other risk factor, / cancer of the pancreas, Cancer, 5546e)-4e) 7 1 9H, 5.
10. Graham, S I. Control study or diet wild 'lacer all, New York Cancer Res., 4J24e) 9s-2413s, 1903.
11. Guileyardo, J M, Johnson, W D, and Welsh, R A, et al. Prevalence flattest prostate carcinoma in two US population) J Natl. Cancer Inst., 65311-316, 1980.
12. Gupta, I, Baptists, J ' Bruce, W R, Cot, J Structures of fecapentaenes, the mutaegells of bacterial origin from human feces Biochemistry, 22241-245,1983.
13. Hill, I J Environmental and genetic factors in gastrointestinal cancer. *In* Sherlock, P, Morson, B C, Barblra, / Precancerons Lesions of the gastrointestinal Tract New York.
14. Hill, P., Wynder, E L, Games, H, ET, J Environmental factors, hormone status, and portative cancer Prevailed.
15. Hirai, N Kingst. D e; ct at Structure gencidation or mutation from human feces / Am Chem. Soc., 1902 / Hirayama, T Epidemic or protect cancer with special reference to the rOH of c1ient Natl. Cancer Inst.
16. Howatson, A G, and Carter. I) C Pancreatic Carcinogenesis - enhancement by cholecystokinin in the hamster-Nitrosamine model Br J Cancer, 51107-114, 1985.
17. C. Carter, C, A, of essential fatty acid for mammary tumorigenesis all the rat Cancer / 1985
18. Janse, B Geographic / Cancer rates A retrospect or studie, 1984, Cancer Detect, 1985
19. Jensell O: Colon cancer Epidemic. *In* Allotrope, H, and William, Experimental Colon Carcinogenesis Boca Raton, FJoric1a, CRC Press, 1983, And Pour, P. Enhancement of experimental pancreatic hamsters bv dietary felt is at Cancer Inst., 671327-1332.  
Birt, D F, Salmasi, S, cancer in Syrian guide 1981
2. Brulmeman, K. D, Gelluble, Ltd. Huffium, Nutrition, amines id chewing tabacco All international comparison J Agric. Chem., 1985
3. Carroll, K K, and Braden, Ltd. Dietary fat and mammary carcinogenesis / Cancer, 1985.
4. Cohell, L A Dietary fat and mammary cancer *In* Ready, B S and Cohell L. A. Diet, Nutrition and Cancer a Critical Evaluation Volume I Macrom tridents and Cancer. Boca Rated Florida, CRC Pre", 1986, pp. 77-100.
5. Corasanti, J. G., Habika, G H and Markus, G Luther with demitasse.

6. Correa, P. Cliello, C. Fasirdu, L / at Diet and gastric cancer Nutrition Survey all a high-risk area.
7. Dhom, G. Epidemiologic aspect, or latent / clinically manifest carcinoma or the prostate. *J. Cancer Inst. Cline Oncol*, 1983.
8. Doll, R, and Peto, R *The causes of cancer Onalitative estimate of avoidable risk, or ulcer ill the United States today J “, It. Cancer*, 1981.
9. Gold, E B, Gordis, L, and Diem'r. / Cancer and other risk factor, / cancer of the pancreas, *Cancer*, 5546e)-4e) 7 1 9H, 5.
10. Graham, S I. Control study or diet wild 'lacer all, *New York Cancer Res.*, 4J24e) 9s-2413s, 1903.
11. Guileyardo, J M, Johnson, W D, and Welsh, R A, et al. Prevalence flattest prostate carcinoma in two US population) *J Natl. Cancer Inst.*, 65311-316, 1980.
12. Gupta, I, Baptists, J' Bruce, W R, Cot, J Structures of fecapentaenes, the mutagenells of bacterial origin from human feces *Biochemistry*, 22241-245, 1983.
13. Hill, I J Environmental and genetic factors in gastrointestinal cancer. *In Sherlock, P, Morson, B C, Barblra, / Precancerons Lesions of the gastrointestinal Tract* New York.
14. Hill, P., Wynder, E L, Games, H, ET, J Environmental factors, hormone status, and portative cancer Prevailed.
15. Hirai, N Kingst. D e; ct at Structure gencidation or mutation from human feces / Am Chem. Soc., 1902 / Hirayama, T Epidemic or protect cancer with special reference to the rOH of c1ient *Natl. Cancer Inst.*
16. Howatson, A G, and Carter. I) C Pancreatic Carcinogenesis - enhancement by cholecystokinin in the hamster-Nitrosamine model *Br J Cancer*, 51107-114, 1985.
17. C. Carter, C, A, of essential fatty acid for mammary tumorigenesis all the rat *Cancer* / 1985
18. Janse, B Geographic / Cancer rates A retrospect or studie, 1984, *Cancer Detect*, 1985
19. Jensell O: Colon cancer Epidemic. *In Allotrope, H, and William, Experimental Colon Carcinogenesis* Boca Raton, FJoric1a, CRC Press, 1983, And Pour, P. Enhancement of experimental pancreatic hamsters bv dietary felt is at *Cancer Inst.*, 671327-1332.

## CUARTA UNIDAD

### TROFOTERAPIA CLINICA

#### I. INTRODUCCION

El enfoque convencional o de la medicina formal está dirigido a enfocar la enfermedad más que el enfermo, por lo que consideramos en esta unidad presentar algunas patologías relacionadas con los hábitos de la alimentación y en los que el régimen de la trofoterapia complementaria puede cumplir una función terapéutica.

#### II. OBJETIVOS GENERALES

Revisar algunas patologías y su respectivo tratamiento trofológico dentro del marco de la medicina natural.

#### III. OBJETIVOS ESPECIFICOS

Dar a conocer el tratamiento de las patologías mas frecuentes que se presentan en medicina complementaria desde el punto de vista de la trofología.

#### A. EL ESTREÑIMIENTO

*Dr. Javier Lauro A.*

El estreñimiento es un síntoma que ha tenido significados ampliamente diferentes tanto para los pacientes como para los médicos. Se define con mayor precisión como la expulsión de menos de 35 g de materia fecal por día. En el ambiente clínico, la definición más práctica es la expulsión de menos de tres defecaciones por semana o la sensación de evacuación incompleta, o ambas eventualidades. Puesto que el estreñimiento es, con frecuencia, tema de mitos y remedios caseros, el consejo del médico no es a menudo escuchado ni aceptado hasta que se desarrolla un tipo rebelde de estreñimiento con el uso periódico de purgantes, que conduce al abuso y dependencia de laxantes. Si bien no se conoce con exactitud la prevalencia del estreñimiento, su frecuencia es la que explica un mercado de mas de 250 millones de dólares solo en Estados Unidos. En Gran Bretaña en una revisión realizada (Connell, 1965) se comprobó que un 16% de individuos de 10-59 años de edad y un 50% de los individuos con más de 60 años de edad usaban laxantes.

Los factores predisponentes para el estreñimiento parecen ser la edad avanzada, la inmovilidad, el uso de medicamentos, lo que es más importante *Una dieta escasa en fibra* o como estableció el Dr. Macarrison, en el pueblo Hunsa, los trabajos de Burkit en África o los de Martín Scola en Venezuela y los de Casanova en el Perú estaría ligada a una dieta descualificada, industrializada, concentrada llamada "Dieta Industrializada o Civilizada" en el que una de sus características principales es aportar poca fibra dietética. El hábito de ignorar la imperiosidad de la defecación, impulso temporal producido por la distensión de la ampolla rectal por las heces puede contribuir también al estreñimiento; comporta una disminución de este arco reflejo, un aumento de volumen de la deposición en el colon distal con la subsiguiente dilatación rectosigmoidea y un incremento de la defecación de las heces. Por razones que no son claras, el estreñimiento es más frecuente en mujeres que en hombres.

El estreñimiento simple es con frecuencia, asintomático; los síntomas de dolor abdominal en forma de retortijones, náuseas y sensación de plenitud son producidos, a menudo, por el uso de laxantes por quienes perciben "irregularidad" más que por la acumulación de materia fecal en el interior del colon izquierdo. Sin embargo, el estreñimiento prolongado, habitualmente en conjunción con el uso de laxantes, se ha asociado firmemente con la diverticulosis cólica y las hemorroides y, en menor grado, con las hernias hiatales. La dilatación cólica del estreñimiento crónico predispone a los pacientes al volvulo del colon sigmoide.

El uso prolongado de laxantes puede producir "Colon catártico", que es un trastorno de la motilidad manifestado por la disminución de la actividad de propulsión del colon derecho. Los agentes incriminados en este síndrome son la cáscara sagrada, senna, aceites de ricino, crotón y la fenolftaleína. En situaciones extremas los purgantes pueden conducir a trastornos electrolíticos y renales, en particular hipopotasemia e hiperaldosteronismo.

### **Diagnóstico**

Una vez que se ha determinado la existencia de estreñimiento, los objetivos de la evaluación comprenden el descubrimiento de la patología gastrointestinal intrínseca (en particular a nivel del Colon) el diagnóstico de las enfermedades sistémicas que se presentan en forma de estreñimiento y el hallazgo fácilmente remediable de causas tales como fármacos que producen estreñimiento o el defectuoso hábito dietético de la alimentación de la civilización industrial. En medicinas complementarias descubrir las causas energéticas que alteren el funcionamiento de meridianos como el del intestino grueso, delgado y el estomago o un campo interferente neural en el terreno del trigémino o alguna parte del organismo.

### **Anamnesis**

La anamnesis es el elemento más importante en la evaluación del paciente estreñido; deberá centrarse sobre cuando y en qué circunstancias el estreñimiento se

convirtió por primera vez en un problema. El comienzo reciente de estreñimiento debe dictar la búsqueda de trastornos gastrointestinales, en particular el carcinoma del colon en la edad media de la vida o en el paciente anciano. Por el contrario, una historia prolongada de estreñimiento iniciado en la adolescencia o al principio de la edad adulta, sin un cambio reciente brusco en la función intestinal, es más compatible con un trastorno funcional. Un antecedente de cirugía anal sugiere una posible estenosis anal, y las laparatomías predisponen a adherencias intraabdominales obstructivas. La hemorragia rectal, la distensión abdominal, la perdida de peso, dolor y vómito sugieren enfermedad intestinal intrínseca con obstrucción parcial.

Las afecciones médicas sistémicas que pueden producir o exacerbar el estreñimiento son el hipotiroidismo, diabetes con neuropatía del sistema nervioso, uremia, hipopotasemia, hipercalcemia, y el embarazo. Una meticulosa anamnesis de los fármacos prescritos y los de venta libre permitirá profundizar en el uso de laxantes y de los fármacos que se sabe producen estreñimiento. Dentro de los fármacos que producen estreñimientos están los opiáceos; sustancias psicotrópicas, antidepresivos; antiácidos basados en aluminio y calcio; anticolinérgicos, y ciertos agentes antihipertensivos. Con frecuencia, el paciente es reacio a admitir el uso abundante de laxantes o a mencionar el número de medicamentos, incluidos los remedios caseros que está usando.

En último término, deberán bosquejarse meticulosamente los hábitos dietéticos de cada paciente. Esta información ayuda a establecer una causa para el estreñimiento, para planear el tratamiento a través de cambios dietéticos y para destacar al paciente la importancia de los factores dietéticos en la patogénesis del estreñimiento.

La exploración física se dirigirá junto con el laboratorio y la radiología a la identificación de los pacientes con enfermedades sistémicas o gastrointestinales que producen estreñimiento.

## Tratamiento

En el presente manual de trofoterapia nos ocuparemos sobre todo del estreñimiento crónico iniciado en la adolescencia o al principio de la edad adulta generalmente más ligada a trastorno funcional dependiente de factores dietéticos. Los componentes principales que proponemos en la terapéutica de este tipo de estreñimiento son:

- a. La reeducación del paciente,
- b. Una dieta *calidad de vida*, integral y completa por lo tanto rica en fibra y en energía vital para la regeneración anatómico funcional del colon y
- c. La supresión de laxantes.

### **a. Reeducación del paciente**

La amplia variación en la frecuencia normal de las deposiciones es un factor que debe tenerse en cuenta, así como las deposiciones diarias son esenciales para un buen estado de salud. Los cambios de estilo de vida, tales como el aumento en el aporte de líquidos y el ejercicio, pueden ser necesarios para lograr beneficios a largo plazo. Lo primero que debe destacarse es la importancia de responder a la necesidad de defecar en el momento que se acuse la necesidad. Deberán explicarse las potenciales complicaciones por el uso de laxantes y reiterar las razones para suspender estos medicamentos. Se hará hincapié sobre los beneficios de una dieta con elevado contenido de fibra, procurando destacar su posible función protectora en la patogenia de la enfermedad diverticular, hemorroides, hernia del hiato, y carcinoma del colon.

### **b. Dietas Calidad de Vida con elevado contenido de fibra**

En numerosos estudios sobre pacientes estreñidos con inclusión de población geriátrica sedentaria, se ha demostrado que las dietas con elevado contenido de fibra aumentan la frecuencia, volumen, contenido de agua y peso seco de las heces, y reducen el tiempo de tránsito intestinal. Muchos pacientes con estreñimiento discreto de breve duración responden bien a la simple modificación dietética, pero los pacientes cuyo estreñimiento crónico se complica por la dependencia de los laxantes requieren grandes cantidades de fibra dietética en la regeneración funcional del Colon, cantidades que oscilan entre 20 a 30 gramos de fibra dietética por día, además es necesario comentar la diferencia de un aporte de fibra suplementaria o adicionada a la dieta como el salvado, a la fibra que forma parte de los alimentos integrales y completos Calidad de Vida, con los cuales se observa responder estreñimientos que suelen ser refractarios al uso de fibra dietética agregada a una dieta que no estimula la energía vital del paciente y no propicia la regeneración funcional y titular del colon como bien lo señala el Dr. Martín Scola en su publicación Degeneración y Regeneración alimentaria del hombre.

La dieta con elevado contenido de fibra no sólo logra la terapia del estreñimiento, diverticulosis, hemorroides, sino que estudios previos sugieren también que la fibra dietética puede mejorar la tolerancia a la glucosa en la diabetes mellitus y previene la enfermedad cardiovascular arterioesclerótica, así como el carcinoma del colon, admitiéndose que estos beneficios están relacionados con los efectos de la fibra sobre la masa fecal y sobre el tiempo que transita las heces.

Se sabe que la fibra disminuye el tiempo de tránsito en el colon y la presión por aumento de la masa fecal (tanto el contenido de agua como el peso seco de las heces). Se trata de polisacáridos no degradables (celulosa, gomas y ligninas) que se hinchan en presencia de agua para formar gel, el cual por su efecto semejante al de una esponja, impide la absorción del agua y de

electrolitos, debido a la formación de puentes de hidrógeno del polisacárido con el agua que atrapa químicamente. La capacidad de retención de agua de los diferentes tipos de alimentos varía ampliamente según su contenido en fibras y la composición de la propia fibra. El salvado de trigo es el más hidrofílico, con una retención de 4,5g de agua por gramo de fibra.

La mejor fuente de fibras dietéticas procede del grupo de las frutas, verduras, cereales integrales, frescos y vitales. El salvado, que es la cubierta externa del grano que se elimina con la moderna molienda en la mayoría de los cereales refinados es el que contiene la mayor concentración conocida de fibra dietética (44%), el trigo integral o cualquiera de los cereales en su preparado como papilla, y el mismo pan moreno o integral contiene más del triple de fibra que el pan blanco, de allí que recomendemos el Muesli, o papilla de trigo, o maíz, o los remojados de linaza, centeno o avena integrales.

Las legumbres (arvejas) tienen más fibra por peso que las raíces vegetales (zanahorias y patatas), y ambas contienen cantidades más elevadas que las hojas vegetales verdes, las cuales a causa de su 90% de agua tienen escasa fibra, pero todas en conjunto en una dieta integral modifican la composición de las heces. Las frutas contienen una moderada cantidad de fibra; de ellas las fuentes más importantes son las zarzamoras, dátiles secos, ciruelas, pasas, melocotones, naranjas y manzanas.

El cambio en el estilo de alimentación a una alimentación natural, fresca integral y completa, en gran porcentaje cruda, vital que además de ser rica en fibra dietética lo es también en vitaminas, minerales y en energía vital facilita la recuperación funcional del colon, de la flora intestinal, de la regulación de la glicemia, de la función renal, con efectos inmunomoduladores y antiinflamatorios que nos inclinan a dar para el estreñimiento el aporte de fibra pero de fuente mucho más saludable. A esta conclusión nos llevan los trabajos de Sir Mc. Garrison, en el pueblo Hunsa, los trabajos de Bircher Benner, y otros en Alemania, Scola y Casanova en Venezuela y Perú, así como los trabajos del Dr. Burkitt en África, en los que la comparatividad de la composición de la dieta inglesa, norteamericana ambas industrializada, con la africana, natural no industrializada es el factor más importante para la corrección del estreñimiento y sus complicaciones crónicas. Más adelante se presenta una tabla de diversos alimentos y su composición en fibra.

Casi todos los pacientes al realizar este cambio de estilo de alimentación y mejor sería de cambio de estilo de vida completo, incluyendo el ejercicio y la armonía con la naturaleza, experimenten sensaciones temporales de flatulencia, distensión abdominal y dolores cólicos durante las primeras semanas de la ingestión de una dieta rica en fibra. El médico debe explicar a los pacientes sobre estos efectos de crisis curativas o de empeoramiento inicial del tratamiento, ya que, de lo contrario, los pacientes suspenderán la dieta antes de haber obtenido resultados beneficiosos. Es indispensable señalar que los efec-

## Fibra dietética en algunos alimentos comunes

Alimento	Cantidad	Fibra dietética (g)
Cereales		
Salvado	30 g	9 g
Copos de Maíz	30 g	3 g
Harina de avena (seca)	30 g	4.1 g
Pan		
Blanco	1 rebanada	0.8 g
Moreno	1 rebanada	2 g
Integral	1 rebanada	2.4 g
Carnes y productos lácteos		0 g
Frutas crudas		
Manzana	1 pequeña	3.1 g
Plátano	1 mediano	1.8 g
Pomelo	1	2.6 g
Naranja	1 pequeña	1.8 g
Melocotón	1 mediano	1.3 g
Pera	1 mediana	2.8 g
Pasas	1 Cucharada	1 g
Verduras		
Zanahorias Crudas	1 mediana	3.7 g
Guisantes hervidos	1 taza	3.8 g
Patatas hervidas	1 taza	2.3 g
Maíz	1 taza	3.2 g
Lechuga	1 taza	0.8 g
Arroz Blanco	1 taza	0.4 g
Calabaza	1 taza	2.2 g
Judías Verdes	1 taza	1.2 g
Col Cocida	1 taza	1.5 g
Apio Crudo	1 tronco	1.2 g

tos favorables de una dieta Calidad de Vida rica en fibras es aun más duradera que los efectos del salvado suplementario y con frecuencia se obtienen con menos cantidades de suplementos tan pronto como el colon se “entrena de nuevo” en un periodo de semanas o meses dependiendo de la reforma de vida parcial o completa que realice el paciente, a mayor contexto de tratamiento complementario, a mayor cambio de estilo de vida del paciente, mayor acción de vis medicatrix naturae y el estreñimiento cesa más rápidamente y todos sus efectos secundarios.

### c. Supresión de laxantes.

La mayoría de pacientes pueden suspender el uso de laxantes tan pronto como se inicia la dieta Calidad de Vida Rica en Fibra. Durante las semanas de adaptación el paciente emitirá heces en forma irregular, durante este periodo se puede recurrir a supositorios o enemas para producir movimientos intestinales si no se ha conseguido una evacuación en un lapso de tres días y el paciente acusa síntomas. Esta pauta presenta la ventaja de estimular el reflejo de distensión rectal mientras se evitan los catárticos. En los

pacientes que no responden será necesario vigilar la posibilidad de **feculosas**. Algunos laxantes que no deben usarse en forma prolongada a causa de sus potenciales efectos secundarios graves, pueden producir la degeneración del plexo mientérico del colon que conduce al síndrome del colon catártico irreversible; los aceites minerales pueden ser causa de mala absorción de vitaminas liposolubles o de aspiración, ocasionando una neumonía lipoidea; y los fármacos que conducen al colon catártico, como la cáscara sagrada, aceite de ricino y fenolftaleína. Recomendamos nunca usar agua jabonosa a causa de su efecto irritante y de ocasional producción de colitis hemorrágica.

### Prevención

La prevención del estreñimiento es más fácil que su tratamiento. El estilo de una dieta Calidad de Vida basado en alimentos naturales preferentemente crudo, y de alimentos ricos en fibra disminuye la incidencia del estreñimiento. Muchos estudios evidencian la importancia de las fibras alimentarias, y convendría esperar un cambio de actitud en los mismos terapeutas en su alimentación que conduzcan a normas más fisiológicas en su función intestinal.

## B. ENFERMEDAD DIVERTICULAR DEL COLON

### Estudios epidemiológicos:

Los doctores Burkit y Painter después de amplios estudios epidemiológicos expresaron las siguientes conclusiones: (1)

1. Hubo un incremento impresionante de la morbilidad y mortalidad por la enfermedad diverticular del colon en Estados Unidos y Gran Bretaña en el siglo XX.
2. Que dicho incremento no fue igual en las zonas rurales de Asia o África, en donde los pobladores mantuvieron su dieta tradicional rica en fibra dietaria.
3. Se ha comenzado a observar aparición de enfermedad diverticular del colon en zonas urbanas jóvenes de Sudáfrica como consecuencia de la occidentalización de sus dietas, es decir las dietas industrializadas bajas en fibra.

En el año 1979 el Dr. Gear y colaboradores reportaron en un estudio que la prevalencia de síntomas menores de enfermedades epidemiológicas del colon está íntimamente relacionada al consumo de mayor fibra dietaria en vegetarianos y no vegetarianos y hallaron que (2)

1. Los vegetarianos tuvieron un promedio de ingestión diaria de fibra dietaria significativamente superior que los no vegetarianos 41.5 g/día a 21.4 g/día respectivamente.
2. La enfermedad diverticular del colon fue más común en no vegetarianos con un 33% que en personas vegetarianas 21%.
3. La comparación de sujetos con o sin enfermedad diverticular entre los grupos

vegetarianos y no vegetarianos provee evidencia que una menor ingestión de fibra en los cereales está asociada con la presencia de enfermedad diverticular del colon.

**Tabla 1: Prevalencia de Enfermedad Diverticular ( E. D.) en vegetarianos y omnívoros por edad y sexo**

45 -59 años		Mayor de 59 años		
Sujetos	No. con ED.	No. Total estudiado	No. con ED.	No. Total estudiado
Hombres:				
NV.	19 (31%)	62	21 (38%)	56
V	2 (14%)	14	1 (13%)	8
Mujeres:				
NV.	17 (21%)	82	31 (84%)	64
V.	0	19	4 (27%)	15

### **Mecanismo etiopatogénico**

Mecanismo etiopatogénico de la enfermedad diverticular del colon por disminución de la fibra dietaria.

Los divertículos del colon representan hernias de la mucosa de la capa muscular del colon, en puntos débiles del mismo o sea entre las tenias longitudinales y donde el músculo circular está debilitado, por los vasos sanguíneos que lo atraviesan, en dos hileras a cada lado del colon.

Son las presiones intracólicas elevadas, las que proporcionan la fuerza mecánica que crea estas hernias en los puntos débiles del colon. Dicha presión elevada se atribuye a cambios en la cantidad y carácter de la materia fecal, que a su vez, alteran las fuerzas y características mecánicas de las contracciones peristálticas. Cuanto más espeso y menos voluminoso es el contenido del colon, más energéticas serán las contracciones peristálticas. Se produce una hipertrofia muscular, de hecho, los tabiques entre las austras pueden volverse tan gruesos que durante las contracciones musculares los bordes de estos músculos en las paredes opuestas prácticamente se aproximan. Esta segmentación puede originar obstrucción pasajera y presiones aumentadas dentro de los segmentos aislados. (3)

Las poblaciones africanas, asiáticas y las poblaciones vegetarianas que en general consumen granos no refinados en una dieta más natural, y por lo tanto una dieta muy rica en fibra evacúa un promedio de 450grs de heces húmedas diariamente, con un tiempo de tránsito menor de 35 horas; en los

Estados Unidos y en Inglaterra el peso de las heces diarias es menor de 150grs con un tiempo de tránsito intestinal hasta de cinco días. Las heces tienden a espesarse y adaptarse a las paredes.

Por todo lo expresado se entiende la participación terapéutica de una dieta natural integral y completa, rica en fibra dietaria en estos casos, por los trabajos mencionados sabemos que la sola adición de salvado a la dieta de los pacientes británicos logra una mejora clínica neta, con tiempos de tránsito intestinal y pesos de heces similares a las de los campesinos africanos y comunidades vegetarianas. (4).

## C. HIPERTENSIÓN ARTERIAL

*Dr. Joel Cárdenas*

### Definición

Según las normas norteamericanas se conoce como hipertensión, una elevación crónica de la presión arterial mayor de 140/90 mmhg. La OMS reconoce como hipertensión, a la presión sistólica superior a 160 mmhg o la presión diastólica es superior a 95 mmhg. Sin embargo, existen presiones inferiores a los parámetros normales: 140 - 145 mm/Hg como máximo y 90 - 94 mmhg como mínimo, que pertenecen al grupo en riesgo de padecer hipertensión arterial.

Según el origen, puede clasificarse como hipertensión primaria o esencial cuando no existe causa orgánica aparente, siendo esta la más frecuente; y como hipertensión secundaria, aquella que es producida por la conjunción de otras enfermedades.

Curiosamente, se encontró que es más frecuente en el sexo masculino a partir de los 40 años y en el sexo femenino a partir de los 60 años.

### Signos y Síntomas

Entre los síntomas y signos más comunes se describen: Pulso rápido, fuerte y duro; palpitaciones, tinnitus, cefalea, excitabilidad nerviosa, aumento de la frecuencia respiratoria, fatiga, mareos, náusea y vómitos, calambres, manos y pies fríos, trastornos de la visión momentáneos, sofocamiento o calor en la cara, en muchas oportunidades esta sintomatología no se presenta.

### Tratamiento dietético (Trofoterapia)

La mayoría de los estudios coinciden en promover la utilización de alimentos en lugar de los medicamentos o como complementos de aquellos. Existe una infinidad de recursos alimentarios de los que se puede disponer para el tratamiento, e incluso la prevención de la hipertensión.

Se requiere orientar el tratamiento en aquellos grupos de mayor riesgo, como en

los adultos jóvenes y adultos de la edad media con presentación súbita de la hipertensión, así como en aquellos con presión sistólica mayor de 95 mmhg y durante el embarazo.

Los fármacos pueden ser utilizados en las condiciones de urgencia ya conocidas, así como en casos muy específicos que lo requieran. Sin embargo, no es recomendable utilizarlos en los pacientes crónicos, debido a los efectos secundarios de dichos fármacos, además del efecto negativo en el estilo de vida del paciente, que lo vuelve pasivo e irresponsable en cuanto a su cuidado dietético.

**El ajo:** En cuanto al régimen dietético, el consumo del ajo crudo, ya que aparte de tener propiedades germicidas, también es conocido por su efecto **vasodilatador** y regulador de la presión arterial, pues baja la presión diastólica en pacientes con hipertensión leve. Otros autores manifiestan que baja tanto la presión sistólica como la diastólica, en lo que sí coinciden es en su efecto acumulativo en el tiempo, el exceso de ajo puede llevar a una **gastritis**, por lo que se recomienda la utilización no mayor de dos dientes de ajos diarios durante varias semanas, las tomas pueden realizarse durante las mañanas, en ayunas, con algún jugo de frutas o molido como condimento de la ensalada del medio día.

**La cebolla:** Como alternativa se tiene a la cebolla, menos efectiva que el ajo como hipotensor; el efecto similar del ajo y de la cebolla se debe a la presencia de grandes cantidades de **Adenosina**, que tiene efecto **relajante en los músculos lisos**, adicionalmente la cebolla presenta pequeñas cantidades de **prostaglandinas A1 y E**, también con el efecto de reducir la presión arterial.

**Los diuréticos naturales:** Es necesario incluir alimentos con propiedades diuréticas, tales como: sandía, berro, espárrago, melón, uva y el pepino entre otros; lo que disminuye los líquidos y el sodio a través de la orina, mención aparte requiere la **pera** ya que además de su acción **diurética**, es bien tolerada por los diabéticos por presentar azúcar en forma de **levulosa**.

**Otros alimentos:** Otra indicación general que debe ser recordada, es la orientación hacia una dieta rica en frutas y hortalizas. Estudios realizados en **vegetarianos** demostraron que sus presiones arteriales son marcadamente bajas, probablemente por el rico contenido en **fibras**, siendo mayor en la **frutas** que en las **hortalizas y cereales**. Además de la presencia del **potasio** y el **calcio** que actúan como reguladores diuréticos, también se hace referencia a la posible intervención de los **antioxidantes** presentes en altas cantidades, que favorece el incremento de la prostaciclina y la vitamina C, de efecto **vasodilatador**. Existen estudios que demostraron que la falta o disminución de vitamina C (presente en las frutas y verduras) puede elevar la presión arterial.

**El apio:** Además de tener un efecto diurético, nos revela su acción reguladora de hormonas séricas de la tensión emocional. A través de su factor químico denominado **3-n-butilftalido**, puede ser utilizado en aquellos casos de hipertensión leve

con fuerte componente emocional. Generalmente se recomienda 2 tallos diarios, así como el uso tradicional del perejil también efectivo como hipotensor.

Hay que recordar que en casos de trastornos asociados, la dieta se ajustará según las circunstancias; como por ejemplo, en los obesos y en las personas de colesterol elevado donde se eliminará todas las grasas de origen animal y aceites saturados.

En cuanto el **aceite de oliva virgen**, también es recomendado por su potente actividad **antioxidante** y efecto **hipotensor**, los cuales requieren más estudios para mejor comprensión de su mecanismo de acción.

Como recomendación final se aconseja una adaptación progresiva de los alimentos crudos en las dietas.

#### **Recordar:**

- Reducir al máximo la sal, pero no suprimirla totalmente; también puede utilizarse el apio deshidratado como sal vegetal .
- Se recomienda una dieta de tipo vegetariana, de preferencia alimentos crudos, en caso de hipertensión leve o benigna.
- Evitar alimentos que sean flatulentos y astringentes .
- Utilizar el ajo y la cebolla en forma diaria por sus propiedades antihipertensivas.
- El apio ayuda a controlar la presión arterial al actuar sobre la producción de la elevación de la presión arterial.
- Evitar la obesidad y el estrés, practicando estilos de vida sanos adecuados a la actividad diaria de cada persona.
- En las personas con enfermedades tales como diabetes, hipotiroidismo y enfermedades renales, primero debe ser controlada la causa principal, además de seguir un control médico periódico.

## **D. ASMA BRONQUIAL**

*Dr. Hugo Reátegui*

Los egipcios, en 1500 años A. C. aproximadamente, en sus papiros de Ebers, compedio médico de aquella época, relatan que es beneficioso para el asma, lo siguiente: las uvas y su derivado, el vino; la cerveza dulce, el comino, el olívano y la enebrina. Asimismo, los primeros médicos griegos y romanos, trataban el asma con ajo, canela, pimienta y vinagre.

En la Edad Media aparece un “Tratado sobre el Asma”, escrito por un renombrado médico y filósofo de la época: Moisés de Maimónides, quien trataba a sus pacientes con perejil, berros, rábanos, uvas añejas, vino, hinojo, mazamorra de cebada, membrillo e higos entre otros.

Evidentemente que no todos han probado en la actualidad ser buenos en el tratamiento del asma, pero se puede referir que son de gran ayuda los alimentos crudos como las hortalizas, las frutas y los picantes, como lo veremos posteriormente.

### Definición

Si bien es cierto que hay heterogeneidad de criterios para definir el asma, se concluye que debe de haber:

1. Hiperirritabilidad inespecífica de las vías aéreas.
2. Múltiples estímulos desencadenantes
3. Debe de haber reversibilidad.

### Síntomas y signos

Se presenta dificultad respiratoria con sibilancias debido a los espasmos de la musculatura lisa bronquial asociada a grandes secreciones de mucosidad por la inflamación crónica persistente.

### Tratamiento trofológico

De lo anteriormente mencionado se deduce que el tratamiento dietario complementario debe de ir orientado a lo siguiente:

- Controlar la flogosis de las vías respiratorias
- Ayudar en la broncodilatación
- Disminuir las secreciones nasobronquiales
- Prevenir los disturbios alérgicos de algunos alimentos

Está comprobado que una alimentación vegetariana estricta, es decir, sin el consumo de productos animales como carnes rojas, pollo, pescado, leche ni huevos, mejora el asma, esto según un estudio de 25 pacientes, los cuales mejoraron en un 71%, luego de 4 meses de dieta y el 92% luego de un año de la misma. Esto se debe probablemente a que un componente de la inflamación, los leucotrienos, que tienen en su composición al ácido graso araquidónico, está presente en los productos animales. Además se puede haber eliminado a los posibles alimentos alérgicos.

Por otro lado las frutas y verduras que contengan vitamina C, favorecen el control del asma, interviniendo en los factores que favorecen la inflamación (alterando el metabolismo del ácido araquidónico) y además el ácido ascórbico como antioxidante, impide la actividad de los radicales libres del oxígeno, así como acelera el metabolismo de la histamina. Esto último especialmente cuando los niveles de vitamina C plasmática son mayores a 1mg /100ml. En estos estudios se observa que consumiendo frutas o verduras con un mínimo de 300 mg. diarios de vitamina C (medio Kg. de papaya o 3 vasos de jugo naranja), ya se está reduciendo

do el riesgo de espasmo bronquial en un 30%, esto se incrementa a mayores dosis de vitamina C (no se olvide que en el Perú se tiene el "camu camú" fruta oriunda de la selva y que tiene 2 gr. de vitamina C por 100 gr de producto comestible)

El uso de alimentos ricos en Piridoxina (vitamina B6) y magnesio, como son los cereales integrales, mejor si son germinados como el trigo germinado, ayudan a disminuir la frecuencia y severidad de los ataques de asma.

Dentro de la alimentación del paciente asmático también debe haber alimentos picantes como el ají, el ajo, la cebolla y el kión o jengibre que tienen propiedades mucolíticas, probablemente por la estimulación de las terminaciones nerviosas en el sistema digestivo, lo que permitiría un aumento de las secreciones fluidificantes en el tracto respiratorio. Estos alimentos picantes tienen propiedades antiinflamatorias. En el caso del ají se ha descubierto que esta propiedad la tiene su principio picante: la capsina, y también se ha comprobado un efecto broncodilatador leve cuando se le inhala, al igual que el ajo, cebolla y kión cuya sustancia urticante sería la responsable de esta propiedad. Es importante resaltar que en el caso de la cebolla no sólo posee uno sino al menos tres elementos antiinflamatorios identificados aunque otros están en investigación: uno de ellos la Quercetina que también es un antioxidante, antihistamínico y antibacteriano; otro compuesto, el Difeniltiosulfinato demostró ser mejor antiflogístico que la Prednisolona y finalmente un compuesto azufrado que además de evitar la inflamación impide el fenómeno alérgico. En general, en experimentos hechos en animales y en seres humanos, el extracto de cebolla demostró que reduce el fenómeno alérgico del asma en cerca al 50%.

Finalmente hay que observar a la leche como probable elemento alergénico del asma y evitarlo por un tiempo; así como evitar las bebidas gaseosas (colas), que se ha demostrado incrementan la sensibilidad a la histamina. Además es importante saber que el espasmo bronquial producido por alimentos alérgicos se puede presentar tan temprano como en minutos y tan tarde como 48 a 56 horas, después de haber ingerido el alimento.

No olvidarse que algunos aditivos químicos alimenticios como preservantes, colorantes y saborizantes pueden ser compuestos alergizantes.

### **Conclusiones:**

Para complementar el tratamiento de un paciente asmático con la trofoterapia se concluye en lo siguiente:

1. Tener una alimentación lo más vegetariana posible, en todo caso el único producto animal recomendado sería el pescado de alta mar (no contaminado por desagües), por su elevado índice de ácidos grasos omega 3 y siempre y cuando no se tenga alergia al pescado.

2. Consumir frutas y verduras que contengan mucha vitamina C.
3. Consumir cereales integrales, mejor si son germinados, por su alto contenido de Piridoxina y Magnesio.
4. Se debe incluir alimentos picantes como el ají, ajo, cebolla, kion pero no en exceso.
5. Observar si la leche es el elemento hiperreactivo.
6. Evitar alimentos procesados por sus probables aditivos químicos alergizantes.

## E. CÁNCER

*Dr. Felipe Mires M., Q.F., Verioska Sumarriva M.*

Uno de los campos de la medicina de menor interés para el médico general como para el especialista en oncopatía, así como también para el público, o más aún, el internista son las relaciones que existen entre la Nutrición y el Cáncer, que deben por fuerza conocerse.

En nuestra experiencia, una de las disciplinas médicas más importantes en el tratamiento de los enfermos es la regulación de los nutrientes que no debe ser generalizada sino específica o de acuerdo a cada doliente o enfermo y asintomático o persona sana. Esta regulación de nutrientes debe ser acorde a diversos factores que están condicionados, como el factor ambiente, el factor trabajo o actividad que desempeña, el factor psicológico o estresante y el factor riesgo o tendencia familiar, relacionado a enfermedades que presentan o hayan presentado sus familiares o parientes.

En el asintomático o persona sana es difícil de esperar un cambio en su alimentación; en mi experiencia son más de un 92%; sin embargo el 8% restante lo hacen al ver o al notar los cambios benéficos en sus familiares dolientes. El cambio nutricional está enmarcado en un gran reto: El cambio de hábitos y que, actualmente, forma parte de una gran corriente denominada “Nuevo Estilo de Vida”.

Las recomendaciones de la OMS, mediante el programa “Salud Año 2000”, favorecen a este cambio, porque lo que se busca no es únicamente el tratamiento del enfermo sino el prevenir la enfermedad; entonces uno de los recursos más importante en este aspecto es la Nutrición.

Conviene considerar 2 aspectos principales con muchos otros sub-aspectos en cada uno de ellos. El primero se refiere al alimento y materiales ingeridos con el mismo, como agentes causales de cáncer en general. El segundo se refiere al papel de la nutrición en terapéutica, sobre todo en pacientes caquéticos y con pérdidas de peso muy pronunciadas.

La comprobación, cada vez más evidente, de que los factores ambientales son muy importantes para definir quien adquiere el cáncer, nos obliga a considerar los ali-

mentos como un elemento más o menos controlable dentro de nuestro ambiente. Pese a que la información en cuanto al alimento como causa de cáncer, es compleja y a veces confusa, sabemos que en los animales, por ejemplo ciertos productos secundarios en el alimento, como las aflatoxinas que se encuentran en los maníes mohosos, cereales y otros, son fuertemente carcinógenos así como mutágenos.

Por otro lado, se dispone de pruebas epidemiológicas estadísticas que nos dicen que el pescado ahumado, tal como se consume en el Japón, con toda probabilidad desempeña un papel en la elevada frecuencia de cáncer gástrico en dicho país.

Otros estudios muestran que el uso de la llamada harina de pescado para destetar lactantes en Hong Kong y en las costas de la China, desempeña un papel importante en el incremento de la frecuencia del carcinoma nasofaríngeo en estos países. Existen relaciones similares ya estudiadas que podemos adicionar y en las siguientes páginas iremos explicando.

En términos generales se ha observado que las poblaciones de mayor obesidad tienden a una gran frecuencia de cáncer mamario; esto nos obliga a aclarar esta relación entre la obesidad y el cáncer de mama pese a que hay algunas correlaciones estadísticas.

En cuanto a la segunda fase del problema se pone en tela de juicio que el modo de tratar a los pacientes con cáncer, a medida que van perdiendo peso y desarrollando caquexia, resulta peligroso con dietas específicas. La existencia de la hiperalimentación intravenosa, utilizada en estos pacientes, ha dado mejor resultado; sin embargo algunos de estos estudios tuvieron como objetivo comprobar si estos pacientes respondían mejor a otro tipo de terapia nutricional.

Se sabe desde hace mucho tiempo que en estudios de laboratorio en ratas con tumores implantados, la duración de la vida era mayor cuando la rata se hallaba hambrienta o casi famélica comparativamente al ser bien alimentada; los estudios realizados por el doctor Jeffrey Oram Smith y colaboradores evidenciaron la capacidad de algunos tumores para captar nitrógeno nutricional; en otro estudio se demostró que el tumor crecía con más lentitud cuando se administró una dieta exenta de proteínas; al mismo tiempo se comprobó que con la misma cantidad de proteínas, pero con deficiencia notable en calorías, los tumores crecían en igual magnitud que cuando el número de calorías era mayor. Se determinó, entonces que el tumor era capaz de captar el nitrógeno para su propio crecimiento aún cuando el animal no ganaba peso ni fuerza. En mi experiencia con pacientes con cáncer avanzado se observó mayor tiempo de vida y menor sintomatología cuando la nutrición era escasa en proteínas.

El Dr. Edward Copeland quien realizó una serie de estudios de nutrición con pacientes cancerosos con caquexia, demostró que había una respuesta más favorable en la quimioterapia en pacientes que ganaban peso por alimentación intravenosa.

Esta misma investigación observa también que los pacientes que presentaban reacciones inmunitarias negativas durante el curso de la terapia nutricional, evolucionaban peor en relación con los sujetos sin alergia.

### Aspectos del Proceso Carcinógeno que podrían ser afectados por la nutrición

Etapas de la Actividad Carcinógena	INICIACIÓN	PROMOCIÓN	PROGRESIÓN				
	Carcinógeno Transmitido por alimento						
Probable Acción Carcinógena	Reactantes electrófilos “Radical Libre”	Unión de carcinógeno a DNA/Proteína	Alteraciones en DNA/Proteína de la célula por carcinogénesis	Expresión de información celular alterada	Crecimiento de células alteradas por proliferación del promotor	Neoplasias	Metástasis
					• Influencia de la dieta sobre el comportamiento de tumor (por ejemplo: lípidos, proteínas y hormonas).		

### Aditivos en el alimento

Los aditivos para alimentos son aquellos que se añaden en la preparación y conservación de los nutrientes, sea directa o indirectamente. Sabemos que hay cerca de 3000 sustancias consideradas como aditivos que se añaden al alimento intencionalmente para lograr sus efectos deseados. Por otro lado existen varios millones de compuestos químicos como aditivos indirectos que van con los nutrientes, merced al tratamiento químico de las cosechas durante su elaboración o los materiales de envase. Se considera este capítulo de aditivos en el alimento como uno de los más grandes causantes de carcinogénesis pese a que se desconoce el impacto de estas sustancias, sobre todo el riesgo de cáncer humano.

### **Aditivos directos**

Nitritos, nitratos y compuestos n-nitrosos

Como sabemos son usados como preservantes en muchos alimentos, pudiendo convertirse en compuestos N-nitrosos bajo muchas condiciones; estos también se encuentran en forma natural en los alimentos y, como casi todos, los compuestos N-nitrosos son muy carcinógenos en una gran variedad de especies. La fuente más importante de estos compuestos son las carnes curadas, especialmente el tocino. Algunas pruebas de laboratorio han demostrado que el nitrato es carcinógeno o mutágeno y que el nitrito es mutágeno cuando menos en sistemas microbianos. La literatura refiere alrededor de 300 compuestos N-nitrosos estudiados que inducen al cáncer en diversos animales de laboratorio administrados por diversas vías.

Epidemiológicamente, estudios hechos en Japón, Irán, China, Estados Unidos, Inglaterra, Colombia y Chile confirmaron una hipótesis con la que explican que ante la exposición de nitritos y nitratos en la dieta o en el agua potable, se da un incremento en la incidencia de cáncer de estómago y de esófago aunque el Comité de Consejo Nacional de Investigación sobre nitritos, nitratos y agentes alternativos de curación de alimentos, concluyó que estos estudios no son prueba convincente o concluyente para considerar una relación causal de Nitratos o Nitritos en la aparición de cánceres humanos.

Por otro lado a China se le ha relacionado con un incremento de riesgo de cáncer de esófago y la ingestión de alimentos con deficiencia de oligominerales, dietas bajas en productos animales y consumo excesivo de adobo, así como vegetales salados, alimentos demasiado calientes y alimentos mohosos que poseen compuestos N-nitrosos.

Las sales de nitratos, nitritos y compuestos N-nitrosos o hidrocarburos aromáticos policíclicos han sido calificados como agentes causales potenciales en muchos estudios pese a que tales agentes no se han identificado con ningún grado de certeza.

### **Edulcorantes no nutritivos**

#### **Aspartane**

Es un edulcorante 180 veces más dulcificante que el azúcar. Es el dipéptido ester metil-L-aspartil-L-fenilalanina. Se utiliza en la elaboración de bebidas no alcohólicas y píldoras vitamínicas. Se sugirió, de acuerdo a algunos estudios, que induce tumores cerebrales en ratas. Sin embargo, otros estudios en ratones y perros no han confirmado tales hallazgos.

Epidemiológicamente, no es posible una valoración adecuada debido a su uso muy efímero y corto.

### **Ciclamato**

En 1970 fueron evaluados todos los datos con relación a su carcinogenicidad y hasta la fecha sugirieron que no es carcinogénico por sí mismo, no obstante pruebas *in vivo* e *in vitro* revelaron que el ciclamato posee propiedades promotoras de cáncer.

Epidemiológicamente, no hay datos referenciales adecuados por el uso de ciclamato con la sacarina, cuando primariamente se asoció a riesgos de cáncer a la vejiga. Sin embargo varios otros estudios demostraron que hubo un incremento de riesgo de cáncer de vejiga en mujeres no fumadoras y en aquellas que usaron mucho tiempo dulcificantes no nutritivos. Pese a todo esto, aún no hay conclusiones definitivas.

### **Sacarina**

También es un dulcificante no nutritivo usado desde 1907. Por un lado refieren los estudios que existe evidencia suficiente para indicar que la sacarina sola produce tumores en las vías urinarias en ratas machos y que tiene acción carcinogénica en la vejiga de las ratas hembras y machos. Por otro lado los estudios epidemiológicos muestran lo contrario.

Un equipo de investigadores de la FDA revisó un experimento sobre sacarina y concluyó que en los animales de laboratorio la sacarina es carcinógena cuando se administra en dosis del 3% de peso, en la dieta; calcularon también que un nivel sin efecto era el de 1% y concluyeron además, que la sacarina no es mutágena.

Algunos estudios hechos en diabéticos no revelaron una asociación directa entre el uso de sacarina y cáncer de vejiga. Sin embargo, otros estudios nos indican que los dulcificantes no nutritivos incrementan el riesgo de cáncer de vejiga, en hombres, en ciertos subgrupos de la población.

La FDA concluyó que los datos epidemiológicos, hasta ahora, no apoyan la hipótesis de que la sacarina sea carcinógena para el hombre.

### **Hidroxitolueno butilado e Hidroxianisol butilado (BHT y BHA)**

Estos son preservantes o conservantes y antioxidantes alimenticios, son aditivos, alimenticios ampliamente usados. Estudios en los 80' mostraron que el BHA induce tumores en el antrum cardial del estómago en ratas, y estudios sobre biología celular y molecular de este proceso corroboraron un efecto carcinogénico. Sin embargo el BHA ha inhibido la carcinogénesis inducida en el laboratorio al administrarse antes o durante la exposición al carcinógeno.

El BHT no es un carcinógeno en ratas, pero se sabe que estimula la génesis tumoral al ser inducido por otros carcinógenos químicos en uretra, como el 3-metil-colantreno y nitroso-dimetilamina.

Los estudios epidemiológicos relativos al efecto del BHT y BHA en la salud humana no son exactos.

## Colores en los alimentos

En 1982 se informó que se añadieron 2 millones de libras de sustancias colorantes a productos alimenticios considerando estas cantidades como una exposición combinada de 100 mG de sustancias colorantes a cada persona por día. Y, se ha debatido desde los 60' si estos colorantes son un riesgo importante para el cáncer humano, habiéndose analizado cuidadosamente dichos colorantes para alimentos respecto a sus propiedades tóxicas. Estos son FD&C Azul N'2, FD&C Rojo N'3, FD&C Amarillo N'5 y el FD&C Amarillo N'6.

### FD&C Azul N'2

No muestra efectos nocivos de importancia estadística para la salud humana, incluyendo tumores.

### FD&C Rojo N'3

En el laboratorio produce tumores tiroideos que se consideran alteraciones hormonales inducidas por altas concentraciones del colorante.

### FD&C Amarillo N'5

Su uso fue aprobado en 1969 y no es considerado carcinógeno pero produce reacciones alérgicas como prurito, urticaria y cefaleas. Los análisis de la FDA comprobaron que este colorante contiene impurezas carcinogénicas como el 4-aminoasobenceno, 4-amino-bifenilnilina, asobenceno, bencidina y 1,3-difeniltriacina. Sin embargo, los estudios concluyeron que no hay contaminación carcinogénica.

### FD&C Amarillo N'6

Actualmente sabemos que este colorante parece que no es carcinógeno en el laboratorio.

Todas las investigaciones, sobre todo experimentales, indican que hasta la fecha es improbable un aumento significativo del cáncer humano por exposición a colorantes individuales, no contando con estudios epidemiológicos relevantes.

## Aditivos indirectos en el alimento

### Acrilonitrilo

Este es un carcinógeno confirmado en ratas. Es producido en gran cantidad en la industria y se le atribuye al empaque del alimento y a la cantidad migratoria del monómero que se encuentra en el polímero. Las margarinas, aceite de oliva y salchichones vienen con empaques de acrilonitrilo, en estos se encuentran concentrado entre 13 a 49 nanogramos por kilogramo del aditivo (Breder, C.V., FDA).

Un estudio de tipo retrospectivo mostró tendencia a incrementar el riesgo de cáncer, especialmente de pulmón, en empleados expuestos a dicho material.

Esta prueba, asociada a las observaciones que el acrilonitrilo es mutágeno en cepas de salmonela y Escherichia coli, sugirió que existe un probable incremento en el riesgo de cáncer en humanos.

### **Cloruro de vinilo**

El cloruro de vinilo está considerado por la FDA como cloruro polivinílico (PVC) y es un aditivo indirecto del alimento. Con ellos se fabrican los recipientes y envases que se usan para empaquetar o almacenar alimentos. Algunos informes relacionan una exposición industrial prolongada con casos mortales por una forma rara de tumor al hígado considerando así su posible carcinogenicidad y otros posibles efectos tóxicos. Se ha identificado el cloruro de vinilo en una amplia variedad de bebidas alcohólicas en niveles que van desde 0,2 a 1 mG por litro, así como también en vinagre en una proporción incrementada de 9,1 mG por litro. También se ha encontrado en alimentos almacenados y envasados con materiales de cloruro de vinilo (aceites comestibles, margarinas y mantequillas).

En el laboratorio se observó un incremento de tumores en las ratas que ingirieron o inhalaron grandes cantidades de cloruro de vinilo. También se observó mutación en colonias de bacterias, levaduras, drosófila y células de mamíferos.

Por otro lado, la exposición ocupacional al cloruro de vinilo está acompañada de un incremento de frecuencia de cáncer al hígado, cerebro, vías respiratorias y sistema linfático lo que indica, entonces, que éste es un producto químico carcinógeno humano. Sin embargo, la exposición a dosis bajas es insignificante.

### **Contaminantes ambientales**

El hombre está expuesto a sin número de productos químicos existentes en el ambiente y en el alimento, que de una u otra forma influyen en la presencia de patologías. Revisaremos brevemente algunos ejemplos de éstos contaminantes que definitivamente se encuentran en el alimento.

### **Pesticidas**

Se sabe que siempre existen residuos de pesticidas en las mercaderías, así como en los alimentos preparados que derivan de estas mercaderías. Se sospecha definitivamente que son carcinógenos en algunas especies animales existiendo argumentos sólidos para justificar el interés en conocerlos mejor.

Algunas instituciones de protección ambiental han suspendido el uso de muchos compuestos derivados del cloro ya que este se acumula en los alimentos y se concentra en los tejidos corporales de los humanos.

Los estudios experimentales refieren que pesticidas organoclorados como el Toxafeno y Tordano, a los que se encuentra expuesta la población general, causan cáncer en ratones, otras especies animales; mas el paratión, pesticida organofosforado (malatión y diacinton) no son carcinógenos en el laboratorio.

De los carbamatos no hay pruebas concluyentes de su carcinogenicidad, sin embargo el Carbaril reacciona con nitrito en condiciones ácidas y produce N-nitroso que es carcinógeno.

La "Natural Desserches Committee on Diet Nutritión on Cáncer" concluyó que, de acuerdo a estudios epidemiológicos y de laboratorio el Kepone (cloro de Konas, toxafeno, hexaclorobenceno, posiblemente el heptacloro) concordao y lindano presentan riesgo carcinógeno para el hombre.

### **Hidrocarburos aromáticos policíclicos**

Estos se encuentran como contaminantes, en una baja cantidad en una variedad de alimentos, pero son los alimentos ahumados o soasados o fritos los que contribuyen a esta contaminación.

Existen más de 100 hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs). De éstos 20 son carcinógenos en animales de laboratorio y otros son potenteamente mutágenos. De 5 PAHs carcinógenos en animales al ser administrados por vía oral, 3 se encuentran en la dieta promedio (benzo-{a}-pireno, {b,a,P}-dibenzantraceno, y benzantraceno).

La exposición del hombre a éstos contaminantes se acompaña de un incremento en la incidencia de cáncer de piel y pulmón. Algunas investigaciones han sugerido la existencia de una relación de alta incidencia de cáncer de estómago en Hungría e Islandia por el consumo de pescados ahumados que como sabemos son fuentes potenciales de PAHs, nitrosaminas y sus precursores.

### **Policlorobifenilos**

Los beta policlorobifenilos (PCBs) se encuentran siempre en el medio ambiente y se han detectado en los tejidos humanos por lo tanto están en el pescado, carne, lácteos; pero en cantidades inferiores a las tolerantes para seres humanos.

En el laboratorio se ha establecido que algunos PCBs son carcinógenos sobre todo en roedores produciendo tumores hepáticos, pero a dosis elevadas. En el laboratorio también se ha establecido que algunos PCBs pueden actuar como promotores de tumores.

Epidemiológicamente hay datos que sugieren que la expansión a niveles elevados de PCBs está relacionada con la presencia de mielomas malignos; pero no existe conclusión alguna con relación al riesgo con alimentos contaminados con bajos niveles de PCBs.

### **Bifenilos polibromados (PBB)**

Estos productos químicos se usaron en las industrias pero se ha prohibido su empleo considerando sus propiedades muy tóxicas y condenado como el anterior por que permanece en el ambiente y se acumula en la grasa corporal.

En el laboratorio se ha demostrado que no produce tumores en el hígado en las ratas con dosis únicas y breves.

Epidemiológicamente no hay estudios que den datos precisos en cuanto a la importancia en la salud humana de la exposición a PBBs.

### **Metales tóxicos**

El arsénico, el cadmio y el plomo tienen mucha relación con el incremento de riesgo de cáncer en varias localizaciones, así como el arsénico en agua potable se ha vinculado con el cáncer de la piel, pero en el laboratorio no se ha comprobado este efecto.

Las sales de cadmio inducen, en el laboratorio, a cáncer en rata y ratones solo mediante la aplicación parenteral, subcutánea e intramuscular.

Ciertos compuestos con plomo también producen cáncer en ratas y ratones.

Epidemiológicamente se ignoran los riesgos en cuanto a la incidencia de cánceres en el hombre. Es importante considerar que la dieta promedio contiene sólo cantidades mínimas de dichos metales tóxicos. Sin embargo sería interesante la observación y estudio de los grupos humanos que basen su alimentación en crustáceos y mariscos ya que éstos contienen arsénico en su composición orgánica.

### **Inhibidores de la carcinogénesis**

Desde los años 1960 aproximadamente, se están estudiando muchos vegetales así como sus frutos y sus constituyentes, buscando sustancias o componentes con efectos inhibidores sobre la carcinogénesis; de igual manera algunas vitaminas y minerales también están siendo evaluados. Sabemos que cada alimento contiene una parte nutritiva y una no nutritiva considerados como componentes no nutritivos y ahora sabemos que pueden inhibir la carcinogénesis.

### **Bases y fundamentos**

#### **a. Hallazgos en el laboratorio**

A la fecha son infinidad de pruebas de laboratorio considerando qué componentes no nutritivos de productos de plantas brindan protección contra neoplasias inducidas químicamente *in vivo*. De estos se consideran principalmente los vegetales crucíferos como la col, el brócoli, coliflor, col de Bruselas y hojas de los demás crucíferos. Los componentes encontrados son fenoles naturales como los derivados de ácidos y otros antioxidantes fenólicos sintéticos como el hidroxianisol butilado (aditivo alimenticio muy utilizado).

En el laboratorio se han encontrado componentes del indol que también se encuentran en los vegetales crucíferos y que inhiben tumores inducidos por el dibenzantraceno o el BAP.

Por otro lado se ha observado en el laboratorio que los isotiocinatos, también presentes en las plantas crucíferas, inhiben neoplasias inducidas por hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH), solo cuando actúan en la fase de iniciación, es decir en la fase genotóxica.

Wattenber y Leong demostraron en el laboratorio la actividad anticarcinógena de las flavonas naturales así como de las sintéticas. Esta es inducida por la actividad de la aril-hidrocarburo hidroxilasa. Se sabe también que los inhibidores de la proteasa, como el beta-citosterol, inhiben neoplasias de la piel en las dos etapas, tanto en la genotóxica como en la epigenésica, así mismo se demostró que producen la inhibición de la génesis del cáncer de mama en ratas; inhiben, además, el cáncer del intestino inducido por la nitrosometilurea. Estos inhibidores de la proteasa se encuentran como compuestos de plantas y semillas tanto de cereales como de hojas y leguminosas, especialmente la soja.

### **b. Estudios Epidemiológicos**

Muchos informes epidemiológicos muestran una relación inversa entre el consumo de determinados vegetales y riesgo de cáncer, especialmente del tracto del aparato gastrointestinal.

Hacinzel y colaboradores encontraron que el consumo de varios vegetales crudos así como de la lechuga y el apio llevaban a un riesgo inferior para cáncer de estómago. Otros estudios como los de Graham y colaboradores mostraron que el consumo de vegetales crudos como la ensalada de col, especialmente col roja, era alto en personas testigo que en pacientes con cáncer de estómago.

En Japón, Hirayama comprobó que el consumo de vegetales verdes y amarillos reducía el riesgo de cáncer de estómago. Así como ésta, diversas investigaciones refieren al consumo de vegetales como factor protector para el cáncer de colon, como por ejemplo, Moda y colaboradores comprobaron una relación inversa entre cáncer de colon y consumo frecuente de alimentos con fibra, incluyendo los crucíferos (coles).

En un caso de control epidemiológico se encontró disminución de cáncer de colon en poblaciones que consumían con frecuencia vegetales crudos, especialmente col, col de Bruselas y brócoli o brecol; así mismo Hansel y colaboradores observaron un efecto protector, con el consumo de col, sobre el cáncer del colon y recto. Por otro lado Vejelka comprobó que la incidencia de cáncer de colon rectal guardaba relación inversa con el consumo de vegetales en Estados Unidos (Minessota), pero no así en Noruega, y a la fecha aún se encuentra en estudios la búsqueda de la razón de dicha diferencia.

## Resumen y conclusiones

Como podemos observar existen razones concretas y definidas que nos hacen considerar realmente el papel importante que desempeñan los constituyentes dietéticos no nutritivos en la génesis y desarrollo del cáncer, así como en su inhibición. Podemos decir entonces, que en dieta hay pequeñas cantidades de una gran diversidad de productos químicos no nutritivos entre los que naturalmente destacan metabolitos de hongos (micotoxinas) y bacterias (nitrosaminas), constituyentes naturales de plantas (alcaloides de pirolisidina), que son realmente contaminantes por un lado y componentes normales de los alimentos de uso relativamente común por el otro. Compuestos como las aflatoxinas, nitrosaminas e hidrasonas son carcinógenos en animales de laboratorio, así como mutágenos en bacterias y otros sistemas. Nos toca considerar seriamente estos hallazgos ya que plantean un riesgo potencial para el hombre.

Epidemiológicamente hay pocos estudios definitivos, siendo necesario adicionar investigaciones. Esto nos permitirá conocer con más exactitud el real riesgo para la especie humana. También hemos visto que muchos alimentos tienen sustancias con efectos mutágenos y que dichas sustancias pueden aumentar o inhibir la actividad mutágena de otros compuestos; hemos visto, además, que durante la cocción y elaboración de los alimentos se forman mutágenos, sin embargo estos datos hay que tomarlos con mucho cuidado y esperar estudios complementarios que definan estas acciones.

Los estudios de dulcificantes nutritivos como la sacarina y el ciclamato, y otros estudios sobre nitritos y nitratos son muy pocos desde el punto de vista epidemiológico para definir el riesgo de cáncer en humanos. De estos aditivos pocos resultaron carcinógenos en animales, realmente sólo la sacarina se usa en el aporte alimenticio en humanos habiendo sido aislados los otros aditivos estudiados. Algunos alimentos tienen mínimos residuos de aditivos indirectos que se sabe que causan cáncer en los animales (cloruro de vinilo y el acrilo de nitrilo) y que son carcinógenos en el hombre (cloruro de vinilo).

La duración relativamente corta del consumo o uso de muchas de estas sustancias no nos permite formular conclusiones definidas. De igual manera podemos decir que hay pocos datos epidemiológicos importantes que nos permitan, definitivamente, considerar que: los alimentos ahumados, salados y curados que puedan contener nitrosaminas e hidrocarburos aromáticos policíclicos producen incremento en la incidencia de cáncer en el hombre; es muy posible que posiblemente actúen sinérgicamente creándose un factor de riesgo mayor pese a que en el laboratorio se han demostrado que de este gran grupo químico de sustancias y contaminantes ambientales (residuos de pesticidas, hidrocarburos aromáticos policíclicos y huellas de sustancias tóxicas) producen carcinogénesis y mutaciones causando cáncer en animales. Hay numerosas pruebas experimentales que demuestran que diversas plantas, mediante sus compuestos químicos no nutritivos como flavonas presentes en las coles así como en otras crucíferas, protegen de las neoplasias inducidas químicamente *in vivo*.

Epidemiológicamente se observó que el consumo de algunos vegetales (verdes y amarillos) reduce el riesgo de cáncer de determinadas localizaciones, principalmente estómago e intestino grueso. Se han comprobado que estos compuestos nutritivos y no nutritivos de vegetales inhiben la carcinogénesis en experimentos de laboratorio; pero a la fecha no sabemos, epidemiológicamente, a qué constituyentes se deben estos efectos protectores.

En los Estados Unidos el Committee on Diet Nutrition and Cancer del National Research Council concluyó que es poco probable que estos productos químicos no nutritivos individualmente y en cantidades mínimas como se encuentran en la dieta promedio contribuyen al riesgo total de cáncer en los Estados Unidos. Por otro lado refiere que la exposición simultánea a muchos de estos compuestos puede ser de riesgo importante que a la fecha no ha sido cuantificado. Dicho comité recomendó continuar con las pruebas de carcinogenidad de aditivos de alimentos antes de su uso en los alimentos, disminuir la exposición a contaminantes carcinógenos, establecer los niveles de tolerancia para contaminantes inevitables y establecer vigilancia estricta y regular en la supervisión de productos alimentarios para comprobar que no rebasen los niveles contaminantes.

### **Factores dietéticos para cánceres específicos**

Como podemos comprender estamos observando el inmenso papel que desempeña la dieta y la nutrición tanto en la causa como en la prevención de cáncer tomando en cuenta que ésta tiene mucha relación con diversos tipos de cánceres y tumores. Sabemos ahora que es la alimentación la que tiene un papel sospechoso en los numerosos tipos de cánceres y vamos a conocer algunos factores vinculados epidemiológicamente a las localizaciones distintas del cáncer.

#### **Boca**

Se ha observado que el cáncer bucal está muy relacionado a exposiciones al alcohol y tabaco, y en otros países como en la India está vinculado al uso de "areca". El uso del tabaco masticado es el que produce un índice más elevado de cáncer bucal.

Sabemos también la relación que existe entre el cáncer de boca con la enfermedad de Plummer-Vinson que es una deficiencia de complejo de vitamina B y Fe lo que esta relacionado también con un estado de desnutrición.

Las observaciones de Wining y colaboradores mostraron que pacientes con cáncer de boca consumían con menos frecuencia fruta y vegetales. Entonces sugirieron que la vitamina C y el beta caroteno (vitamina A) protegen contra el cáncer de boca. Por otro lado Marshan y colaboradores comprobaron también que cuanto mayor consumo de vegetales crudos el riesgo de cáncer es reducido.

En la India, en el laboratorio comprobamos que los sueros de pacientes con cáncer de boca tenían el nivel de beta caroteno inferior al de los pacientes normales. No hay mucha certidumbre en cuanto a la etiopatogenia del uso

excesivo del alcohol con relación a cáncer de boca, sin embargo, esta hipótesis aún permanece en estudio. La dentición defectuosa está vinculada con cierta frecuencia con el cáncer de boca, y también, a eso agregamos la tendencia a no consumir vegetales por la dificultad de masticarlos. Esta hipótesis también se podría basar en hallazgos de laboratorio que muestran que la vitamina A inhibe la carcinogénesis natural en la mucosa bucal.

### **Laringe**

Graham y colaboradores comprobaron en pacientes del Instituto Park Rouswell que enfermos con cáncer de Laringe informaron consumo escaso en su alimentación de fuente de vitamina A. Pocos son los estudios que manifiestan la relación entre nutrición y cáncer de laringe.

### **Pulmón**

También en este tipo de cáncer la vitamina A en la alimentación implica menos incidencia (estudios de Japón, Noruega, Estados Unidos e Inglaterra) de cáncer. Se observó además que en fumadores veteranos el consumo de vitamina A fue 4 veces menor, que en sujetos testigos, presentándose por lo tanto 4 veces más riesgo de cáncer al pulmón.

Tan solo el aporte en la alimentación de zanahorias, fuente de beta caroteno nos mostró un significativo riego de formación de cáncer (Gregor y colaboradores). Estos mismos también mostraron que el consumo de hígado en la dieta, como fuente de retinol dietético, tiene relación inversa con la frecuencia de cáncer de pulmón. Biers y colaboradores estudiaron la reducción del riesgo con vitamina A en diferentes tipos de cánceres de pulmón y observaron que el efecto protector era más fuerte en los cánceres de células escamosas.

Algunas observaciones epidemiológicas han mostrado incidencias más elevadas de muertes por cánceres relacionadas con niveles bajos de colesterol, sin embargo aún no es concluyente. Por lo tanto se esperan estudios específicos mayores y más actualizados. Por otro lado algunos grupos étnicos en Hawaii mostraron un efecto inverso, cuanto menor era el colesterol se incrementaba, precisamente, el riesgo de cáncer de pulmón.

Finalmente, estudios de 26 mil pacientes mostraron una relación importante entre consumo de café y riesgo de cáncer de pulmón. Este es un hallazgo que también requiere mayor investigación a fin de confirmar esta información.

### **Esófago**

El cáncer de esófago no es muy frecuente, pero tiende a presentarse con cierta frecuencia en la raza negra y en algunas zonas como Washington en los Estados Unidos, Irán, algunas partes de Francia, China y África. Esta localización regional sugiere factores culturales en su etiología. En este caso se han hecho estudios amplios de posibles factores dietéticos aunque no se ha especificado ningún factor que pudiera explicar la frecuencia en determinadas zonas. El uso de

bebidas alcohólicas puede ser que desempeñe un papel importante en áreas de Francia y Estados Unidos, que no concuerda con Irán y otros donde es un tabú el alcohol. Las deficiencias dietéticas de frutas y vegetales se considera que son una característica más común, lo cual sugiere también las deficiencias de vitamina A y C ya que se ha observado un rol importante de esta vitamina en enfermos con cáncer esofágico.

Es importante citar el consumo de bebidas muy calientes, así como el uso de granos de mijo que tienen fibras de sílice tipo asbestos, mutágenos y carcinógenos formados en alimentos, en conservas o en el curso de la producción de bebidas alcohólicas así como deficiencia de otras vitaminas y minerales como riboflavina, Zn y Mo, dentro de los factores etiológicos de cáncer de esófago.

Epidemiológicamente éste cáncer está relacionado con el incremento de uso de alcohol y tabaco principalmente, así como la reducción de su riesgo con la mejora del estado nutritivo. Se considera que en las sociedades futuras al solucionar la cultura nutricional éste cáncer tendrá una incidencia escasa.

### **Estómago**

En Estados Unidos este cáncer era el de más frecuencia en la década de los 50' habiendo disminuido progresivamente igual en otras regiones del planeta; sin embargo la disminución es, en proporción, más lenta. Por lo tanto se considera que su incidencia es aún alta en Japón, Chile e Islandia principalmente.

Sabemos en la actualidad que la disminución del cáncer gástrico coincide con los cambios en la conservación de los alimentos, ya que el proceso de ahumado y salado de las carnes es menos usado, siendo este método el que implica la formación de carcinógenos y mutágenos. Se han encontrado regiones de alto riesgo por la existencia de dietas ricas en almidón o harinas refinadas.

No podemos dejar de esperar los extensos estudios que se han hecho en el laboratorio con relación a nitrito y nitrato dietéticos que son los que originan nitrosaminas y nitrosamidas que forman parte de un mecanismo de carcinogénesis de cáncer humano; esto nos obliga a entender la presencia de la vitamina C, ácido ascórbico, que inhibe el proceso químico disminuyendo, anulando o inhibiendo la formación de nitrosaminas a nitrosamidas, por lo tanto el consumo de frutas frescas y verduras crudas implica la disminución de la frecuencia de este cáncer. Muchos estudios epidemiológicos comprueban la disminución del riesgo de contraer cáncer con el incremento de la frecuencia en el consumo de frutas cítricas y vegetales de hoja verde.

### **Intestino grueso**

Como podemos apreciar, el índice de cáncer gástrico parece reducir con frecuencia al tomar hábitos dietéticos desoxidantes, por el contrario el cáncer del tubo digestivo se aprecia más a menudo en poblaciones con dietas ricas en proteínas y grasas animales, así como deficiencia en fibra.

Estudios internacionales y cooperativos la atribuyen al alto consumo de carnes de res y grasa animal, y a la baja ingestión de cereales.

Graham y colaboradores mostraron que pacientes con cáncer de colon rectal manifestaron en estudios químicos una baja frecuencia del consumo de vegetales crucíferos. Estos estudios fueron compatibles con pruebas de laboratorio, sin embargo en el laboratorio fue encontrado incremento de riesgo de este cáncer en muestras séricas con reducido colesterol.

La hipótesis de que la fibra protege el intestino grueso del cáncer, al aumentar el material y volumen de la materia fecal, aún rige hasta la fecha. Igualas hallazgos fueron encontrados en Israel por Modan y colaboradores.

En la actualidad existe un gran interés en los investigadores en relacionar el nivel de ingreso calórico y desgaste energético en este tipo de cáncer habiéndose comprobado que los pacientes con cáncer al colon tienen elevado ingreso calórico y disminuido gasto del mismo. ¿La valoración de estos dos grandes factores podría mostrarnos un riesgo real de hacer un futuro cáncer al colon?. Esto fue observado también por Durand y colaboradores trabajadores que tienen actividades ocupacionales que requieren bajo gasto de Energía que se hallaban en alto riesgo de cáncer al colon en relación opuesta con aquellos cuyo trabajo exigía alto gasto de energía; podría entonces éste cáncer estar comprendido dentro de las enfermedades ocupacionales.

Es importante examinar el balance de energía además del ingreso de calorías con un factor importante en el riesgo de cáncer. Sabemos también que este tipo de cáncer está vinculado con gran frecuencia a los macronutrientes, como la grasa y fibra mas no a los micronutrientes como las vitaminas y minerales, por lo tanto no hay estudios que relacion, específicamente la vitamina A y C con el riesgo de cáncer de intestino grueso. Sin embargo, entre el consumo de vegetales y la reducción del riesgo de cáncer puede sospecharse alguna relación.

### **Páncreas**

Actualmente se sabe poco de la relación de cáncer de páncreas y los alimentos; sin embargo se le considera como factor de riesgo al alcohol pero con pruebas poco sólidas.

Epidemiológicamente tampoco hay argumentos completos y estos estudios no son cooperativos; sin embargo se han llevado a cabo correlaciones y análisis para cada caso, y estudios correspondientes a cada cáncer. También se ha tomado interés del posible papel del consumo de café, comprobando con estudios internacionales, la relación entre dicho consumo y los índices de mortalidad por cáncer de páncreas, ejemplo en Noruega. Sin embargo en los Estados Unidos no se encontró ninguna relación.

En resumen, hay hallazgos tan contradictorios respecto al papel causal de la Nutrición y, específicamente, el consumo de café que se encuentran aún en investigación.

### **Mama**

En este tipo de cáncer sí puede ser la dieta un tipo de factor importante en su etiología. Tan es así que se ha establecido que la grasa dietética, en particular las grasas no saturadas, producen tumores mamarios en roedores, así como algunas observaciones de riesgo de cáncer de mama en subgrupos poblacionales. En Estados Unidos los adventistas y mujeres negras, tienen abundante consumo de grasas totales y grasas polinsaturadas.

En el laboratorio se han sugerido la posibilidad de una dieta de inhibidores de cáncer de mama habiéndose considerado dentro de éstos a los antioxidantes, inductores de actividad enzimática microzómica y retinoides.

Observaciones hechas en el Instituto Park Rouswell han mostrado pacientes con cáncer de mama con niveles inferiores de consumo de vitamina A al comparar con testigos. De igual manera otro estudio sugiere que a niveles bajos de vitamina E en suero, aparece un incremento de índices de cáncer de mama.

Estudios internacionales cooperativos sugieren un posible papel del Selenio como inhibidor, pese a que la toxicidad de este nutriente es grande por lo que su uso tiene que ser muy controlado y de difícil aplicación poblacional general.

### **Ovario**

Grammer y colaboradores comprobaron el riesgo incrementado frente al consumo de grasa animal, lo que coincide con la sospecha del papel de ésta grasa en el cáncer de mama, por lo tanto esta característica es compartida en las dos enfermedades

En Grecia observaron cierta relación entre el consumo de café y el riesgo de cáncer ovárico. Estos hallazgos no han sido confirmados en los estudios hechos en otros países.

### **Cuello uterino**

El cáncer cervical está relacionado con un bajo consumo de vegetales, incluyendo crucíferos, frutas frescas y vegetales con vitamina A. En lesiones precarcinógenas, como displasias cervicales, es frecuente la existencia de dietas de niveles bajos de consumo de vitamina C. De igual manera las concentraciones de vitamina A y C en la sangre son bajas en pacientes con displasias cervicales y carcinomas *in situ*, si se comparan con testigos.

Muchos estudios de patrones inferiores de ingestión de vegetales, así como consumo elevado de grasa dietética, se relacionan a cáncer de cuello uterino. Un ensayo clínico basado en la complementación con ácido fólico en pacientes con displasias leves a moderadas de cuello uterino, así como el tratamiento tópico con vitamina A, ha mostrado efectos adversos en ésta neoplasia interepitelial cervical, aunque con algunos efectos tóxicos vaginales.

### **Vejiga**

Este tipo de cáncer está muy relacionado, según Meting y Graham con el consumo poco frecuente de alimento ricos en vitamina A, lo que concuerda con los hallazgos en laboratorio hechos por Mam Hout y Robinson en Egipto quienes encontraron bajos niveles de caroteno y retinol en el suero en relación con otros controles. Esto nos indica que al parecer hay un efecto protector con el uso de fuentes múltiples de vitamina A dietética. Cowell y colaboradores también refieren una relación directa entre el consumo de café y riesgo de cáncer de vejiga. Los hallazgos en el laboratorio de algunas pruebas de carcinogenicidad de la sacarina han propiciado múltiples estudios epidemiológicos de este aditivo dietético así, por ejemplo, han demostrado la relación importante entre la dosis del uso de estos agentes adicionales dulcificantes y el riesgo de cáncer de vejiga en hombres. A la fecha podemos decir que existe ausencia de estudios para relacionar el factor dietético con la etiología de cáncer de vejiga.

### **Próstata**

También éste es otro cáncer que desde el punto de vista epidemiológico comparte características etiológicas con el cáncer de mama y de colon. Se ha llegado a sospechar que el factor de oxidentación está ligado al incremento de riesgo de este cáncer. Un factor común es el incremento de consumo de grasa dietética.

Estudios hechos en Hawaí y en Park Roswell han demostrado que pacientes con cáncer de próstata informaron mayor consumo de grasa dietética en relación con testigos. Dato curioso es el que está asociado al incremento del consumo de carotenos en dichos pacientes, observación contraria a los cánceres de otras localizaciones, como pulmón y vejiga. Podríamos decir que los datos de vinculación nutricional dietética son especulativos cuando no hay un conocimiento pleno de sus posibles efectos.

Poco sabemos, pues, con relación a los efectos de la dieta sobre el cáncer de próstata, sin embargo la distribución geográfica y los resultados de los escasos estudios publicados apremian a una mayor investigación adicional a este terreno.

## **F. ALIMENTO Y CÁNCER**

### **Causas y efectos**

En la actualidad sabemos que la mayor parte de los causantes de cánceres humanos no derivan de contaminantes intencionales o inadvertidos del medio ambiente. Ha quedado establecida la implicación de elementos del Estilo de Vida en la causalidad multifactorial en la mayor parte de enfermedades neoplásicas.

Revisaremos los datos principales relativos a factores de riesgo inductores de cáncer en la porción superior del tubo digestivo, estómago, intestino grueso, páncreas, mama y próstata y la aplicación de este conocimiento en la prevención primaria de dicho cáncer y el control de sus recurrencias.

## **Mecanismos de inducción del cáncer**

La inducción de las neoplasias es un proceso múltiple que se puede dividir en dos secuencias completamente distintas con base en mecanismos subyacentes, así:

- a. La conversión o “iniciación” de una célula normal a una célula neoplásica.
- b. El desarrollo, promoción y progresión de células neoplásicas para desarrollar un cáncer invasor.

Conoceremos los cambios químicos y componentes de los alimentos en los procesos de ambas secuencias incluyendo efectos de incremento e inhibición.

### **Efectos genotóxicos**

Los carcinógenos que inician el proceso de conversión o cambio neoplásico son usualmente especies químicas reactivas en forma original o activadas por sistemas enzimáticos del huésped. La biotransformación de carcinógenos es fundamentalmente a productos detoxificados que producen especies reactivas sean reactantes electrofílicos o radicales libres, estos se combinan con macromoléculas celulares y forman análogos covalecientes. Una macromolécula es el DNA. (Ácido desoxirribonucleico). El daño químico a este DNA puede ser reparado. No obstante si la célula se divide en esta persiste el daño, pudiendo resultar un cambio permanente en la secuencia base recién reproducida; a esto se le llama mutación. Los genes críticos pueden ser futuros oncógenos celulares.

Los genes que tienen capacidad de dañar el DNA son denominados DNA-reactivos o carcinógenos genotóxicos; estos inician la carcinogénesis mediante la producción de cambios genéticos que llevan a un cambio neoplásico en las células normales expuestas.

Cuando las alteraciones por un carcinógeno son suficientes dentro del genoma puede sobrevenir una transformación neoplásica plena y definida; sin embargo, la literatura refiere experimentalmente, así como en algunos procesos morbosos humanos, que las poblaciones alteradas de células consideradas “preneoplásicas” también preceden a la aparición de neoplásicas, por tanto estas poblaciones celulares representan la transición de células anormales neoplásicas.

Los agentes conocidos como cocarcinógenos también aumentan los efectos de los carcinógenos DNA-reactivos, por bioactivación metabólica o proliferación de las células, esto sensibiliza los tejidos con consecuente daño al DNA.

### **Efectos epigenéticos**

Las células preneoplásicas e inclusive las neoplásicas se hallan restringidas de proliferarse por factores homeostáticos tisulares, estos factores están en las células dentro de la membrana plasmática y en el núcleo.

Los agentes conocidos como promotores facilitan la proliferación de las células neoplásicas faltantes, formándose los tumores. Los promotores aumentan la proliferación de la célula por varios mecanismos que no son genéticos; por tal razón son considerados como factores epigenéticos.

Uno de estos factores es la inhibición o bloqueo de la comunicación intercelular, que son señales reguladoras que pueden limitar o restringir las células neoplásicas. Una vez que las células neoplásicas ya inician la proliferación el crecimiento adicional ya no depende de los promotores.

Los factores químicos que favorecen la progresión de células transformadas o neoplásicas para formar el tumor actúan aún como carcinógenos ante la existencia de células anormales preexistentes.

Durante el crecimiento de la neoplasia las células pueden tomar características anormales nuevas permanentes lo que se denomina Progresión Neoplásica.

### **Concepto de factores de riesgo**

Los datos comparativos de observación en poblaciones humanas e investigación en laboratorio son muy útiles cuando proporcionan información sólida y fidedigna sobre los factores de riesgo específicos para cáncer. Estos elementos básicos son los datos de frecuencia y mortalidad en diferentes zonas geográficas del mundo que muestran poblaciones de alto o bajo riesgo para cánceres específicos. También se consideran muy valiosas las informaciones de estudios de poblaciones selectivas al considerar estilos de vida, creencias, religión, diferencias culturales o tradiciones étnicas. Otros elementos son los cambios en la frecuencia de la enfermedad al considerar emigrantes entre regiones con diferentes riesgo, no brindan datos útiles en cuanto a los factores ambientales.

Asimismo, las observaciones antiguas relacionadas con la frecuencia o mortalidad recopilada en diversos registros relacionados al cáncer en diferentes partes del mundo.

Y por último, los estudios de laboratorio para cada tipo de cáncer en el hombre a través de técnicos como: Epidemiología biomédica o en animales modelos, estos ayudan a definir el efecto de factores de riesgo, de acuerdo a los agentes o grupo de agentes relacionados con los efectos genotóxicos o epigenéticos.

### **Cáncer de la porción superior del tubo digestivo**

#### **Factores de Riesgo**

El consumo del tabaco y alcohol, está relacionado con cáncer de boca y esófago. Se considera también otro factor de riesgo el uso de bebidas

herbarias calientes sobre todo en Uruguay, en donde existen poblaciones de alto riesgo por el uso de dichas hierbas.

### **Carcinógenos Genotóxicos**

Nitrosaminas como la nitrosonornicotina (NNN) que son encontrados en el tabaco e hidrocarburos aromáticos policíclicos resultantes de procesos de combustión incompleta, son parte de los carcinógenos genotóxicos en el humo del tabaco. Los masticadores de tabaco sufren la acción del NNN y compuestos afines.

Estos carcinógenos genotóxicos específicos se consideró que pueden relacionarse con cánceres de la boca y esófago. En el laboratorio se ha confirmado en animales que determinadas nitrosaminas son carcinógenos esofágicos.

El consumo nutricional de vegetales verdes amarillos, frutas y otros alimentos con vitamina A y C deficientes, facilita la formación endógena de nitrosaminas carcinógenas.

En países asiáticos como la China, donde el cáncer esofágico es de alta incidencia, consideran que las nitrosaminas en la dieta, especialmente de alimentos salados o en salmuera, juegan un papel importante como agente genotóxico. Observamos pues que las nitrosaminas son un tipo de factores específicos casi constantes en estos tipos de cáncer.

### **Agentes Epigenéticos**

Aún se desconocen factores que incrementan el cáncer de la parte superior del tubo digestivo, sin embargo, se considera que el alcohol cumple un papel importante en el aumento de riesgo en fumadores.

También han sugerido como factores etiológicos las deficiencias crónicas de micronutrientes específicos: la vitamina A, C, la riboflavina, el ácido nicotínico, así como los oligoelementos Zn, Mg, Fe, Mo.

### **Métodos Preventivos**

El método más importante como preventivo es la educación, especialmente de la juventud y se cree que por medidas políticas y económicas sería una solución definitiva.

El aporte de una dieta nutricionalmente óptima con relación a los oligo y micronutrientes, es considerada como un apoyo preventivo o como tratamiento debido a que la supervivencia de pacientes con cáncer en la parte superior del tubo digestivo es muy breve.

## Cáncer de estómago

### Factores de Riesgo

El cáncer glandular gástrico es de incidencia alta en países asiáticos, en regiones montañosas de América Latina Central y Occidental, y en algunos países del oriente de Europa, en comparación a la baja incidencia de Europa Occidental, países anglosajones y Estados Unidos.

Entre los factores dietéticos relacionados con el riesgo de cáncer gástrico glandular se consideran: el alto consumo de pescado salado así como desecado, pescado ahumado, vegetales en salmuera y la baja ingestión de vegetales crudos y frutas. Se considera también los elevados niveles de nitratos en el alimento así como el agua potable, sobre todo cuando existe un consumo bajo en vegetales frescos que es fuente de vitamina C, que es un natural antagonista de los nitritos y que evita la formación de nitrosaminas compuestos aril-aso.

### Carcinógenos Genotóxicos

Los compuestos alquilonitrosoureidos como el N-metil-N-nitro-N-nitro-N-nitrosouanidina (NNNG) administrados por vía gástrica produjeron cáncer gástrico glandular en roedores. Estos compuestos carcinógenos se forman a través de la reacción de nitritos y amidas secundarias. El ácido ascórbico inhibe estas reacciones. Se señala también un compuesto diaso reactivo encontrado en el hongo *Agaricus bisporurum*, cultivado comercialmente, el cual a inducido cáncer glandular en ratones.

En los Estados Unidos el uso reducido en alimento en salmuera o vinagre y una mejor nutrición quizás sea el motivo de la brusca disminución de cáncer gástrico.

### Agentes Epigenéticos

En el laboratorio se ha demostrado que la sal puede activarse como cocarcinógeno.

### Métodos Preventivos

La moderación en el consumo de alimentos salados, ahumados o en conserva es importante considerar, sobre todo en pacientes con gastritis esofágica. La vitamina A o el betacaroteno, o los carotenos pueden brindar protección. De acuerdo a observaciones hechas en el Japón esta vitamina desempeña un papel importante en la digestión y otros mecanismos que disminuyen la frecuencia de esta enfermedad.

## Cáncer de intestino grueso

### Factores de Riesgo

Es poco conocido el grupo de factores de riesgo del cáncer en el colon derecho. Sin embargo el cáncer de colon descendente y el cáncer de recto tienen, al parecer, diferentes factores de riesgo.

Hay mucha relación entre el consumo diario de grasas totales, saturada e insaturada, (entre 100 a 130 G de grasa por día) y por ello la alta frecuencia de cáncer de colon en países anglosajones, existiendo en otros países como en el Japón, una baja frecuencia de esta neoplasia ya que la grasa consumida es generalmente insaturada y derivada del aceite de pescado.

Jansson comprobó una relación inversa entre la frecuencia de cáncer de colon y el contenido de selenio en el suelo.

### **Carcinógenos Genotóxicos**

En realidad se desconocen los carcinógenos específicos que inician el cáncer del intestino grueso; pero se consideran algunos indicios por ejemplo: en un estudio de las heces en poblaciones de alto riesgo contenían mayor actividad mutágena, comparada con individuos de poblaciones vegetarianas. Se ha identificado la estructura química de este mutágeno fecal que es producido por una bacteria en el colon siendo un producto químico reactivo insaturado denominado fecapentaeno, cuya actividad carcinógena aun está en investigación plena.

Se ha podido comprobar que una dieta con más fibra, sobre todo de cereales, y más vitamina C y E, en grandes cantidades, disminuyeron esta mutagenicidad fecal. Se consideró también que la superficie de la carne o pescado asado al carbón contenían una fuerte acción mutágena, mutágeno que también se forma al freír los alimentos, como el 2-amino-3-metil-imidaso-(4,5-f) quinolína (IQ).

Varias de estas aminas heterocíclicas también pueden rápidamente inducir en roedores, neoplasias de la glándula mamaria, intestino, páncreas, vejiga urinaria, hígado.

Otro compuesto, el 3,2-dimetil-4-aminodifenil es un carcinógeno bien identificado para el colon, glándula mamaria y próstata en ratas.

Observamos pues la existencia de carcinógenos potentes que se producen exclusivamente en la cocción de alimentos y que afectan órganos relacionados exclusivamente con la carcinogénesis nutricional.

### **Agentes Epigenéticos**

Los estudios epidemiológicos vinculan el consumo de grasa con la alta frecuencia del cáncer de colon, específicamente las grasas saturadas; sin embargo parece que lo protegen el aceite de oliva y los aceites de pescado, es decir las grasas insaturadas. Por otro lado, experimentos con cereales demostraron que el trigo (la planta y el grano) inhibía la carcinogénesis en el colon. Sin embargo es bueno el considerar que la ingesta abundante de cereal ejerce un efecto irritante sobre la mucosa de colon que produce un desprendimiento excesivo de las células superficiales y, en consecuencia, mayor síntesis de DNA en las células madre y aumenta los índices de migración a la cripta, condición esta que favorece a la carcinogénesis.

Otras fibras como la pectina inhiben el efecto de ciertos carcinógenos como el asoximetano pero no de otro carcinógeno como el N-nitrosometilurea.

Es importante que se continúen los estudios para que se conozcan las propiedades específicas de cada tipo de fibra con relación a sus mecanismos de acción y cantidades apropiadas de fibra molida de cereal (salvado) que aumentan el volumen fecal y ejercen un efecto inhibidor definido tanto en animales como en el hombre.

### **Derivados del Indol**

Se encuentran en ciertos vegetales como las coles de Bruselas y la coliflor, y actúan como conductores de enzimas e inhiben el proceso carcinogénico.

Algunos antioxidantes sintetizados con el hidroxianisol butilado (BHA) también inhibieron la carcinogénesis en el colon.

Últimos estudios han demostrado que la alimentación con el inhibidor de la proteasa de Wounon-Nirk, que se encuentra en la soya, protegió de cáncer de colon a animales, en el laboratorio. Esta observación está relacionada con la inhibición de la carcinogénesis de colon en ratones por el ácido e-aminocaproico.

### **Métodos Preventivos**

Los conocimientos actuales nos permiten indicar que una reducción del 50% del consumo generado de grasa total y un incremento en la ingestión de fibra de cereal para producir una evacuación diaria de 200 a 250 g, resulta eficaz en la disminución de riesgo de cáncer de colon, tanto en la población general como en individuos de alto riesgo, especialmente con lesiones precancerosas (pólips adenomatosos).

Actualmente se considera que la ingestión diaria de 2 ó 3 vasos de leche deshidratada así como la leche de soya pueden ser beneficiosos no solo respecto al cáncer de colon sino también para reducir el riesgo de hipertensión y osteoporosis.

### **Cáncer de páncreas**

#### **Factores de Riesgo**

El fumar y el uso del tabaco se consideran factores etiológicos, sin embargo el mecanismo no es muy claro. Por otro lado se han hecho diversos estudios de factores dietéticos pero a la fecha aun hay controversias. También del alcohol como factor de riesgo, el consumo de café, el consumo de pan blanco y harinas refinadas, el consumo de bajas proporciones de frutas y vegetales crudos, así como la grasa dietética.

#### **Carcinógenos Genotóxicos**

No disponemos de pruebas fidedignas en cuanto a carcinógenos para el cáncer de páncreas, pero en laboratorio indujimos neoplasias de Páncreas con la amina heterocíclica IQ encontrada en alimentos fritos, también se asociaron carcinógenos propios del tabaco.

### **Agentes Epigenéticos**

En ratas de laboratorio se demostró que, después de la exposición a un carcinógeno, las altas dietas en grasas no saturadas provocaban desarrollo de cáncer de páncreas y, de igual manera, la administración incrementada de ácidos grasos esenciales.

La semilla o la harina de soya cruda influye en la aparición de carcinomas en la célula acinar del páncreas. Este efecto quizás se debe a la inhibición de la Tripsina con liberación abundante de la hormona colecistocinina, la que ejerce una acción trófica sobre el páncreas exocrino.

En el hombre es difícil presenciar este tipo de influencia ya que los productos de soya son generalmente cocidos, sin embargo, en algunas etnias donde ingieren la harina de soya cruda (Africa) sería conveniente la investigación pertinente.

### **Métodos Preventivos**

Es importante la supresión del consumo de cigarrillos y una ingestión baja en grasa, especialmente desde el inicio de la edad adulta.

## **Cáncer de mama**

### **Factores de Riesgo**

Hay mucha relación entre los factores de riesgo de cáncer de mama y de colon, pese a que la diferencia está en el tipo de dieta, siendo específicamente la variabilidad de cantidad y tipo de grasa.

Cada día que pasa se observa más incidencia en cáncer de mama ya que los hábitos de vida están incrementando el grupo de alto riesgo. Sin embargo podemos citar algunas peculiaridades dentro de los factores de riesgo de cáncer de mama: los ejercicios físicos disminuyen el riesgo y esto ha sido visto en el grupo de atletas universitarias que presentaron en baja frecuencia el cáncer de mama y del aparato reproductivo en comparación con las damas no atletas. Por otro lado observamos que las nuligestas así como las que no lactan a sus hijos y las mujeres obesas o con sobrepeso tienen más riesgo de hacer un cáncer de mama.

Hay controversia en cuanto al alto riego de mujeres que usan anticonceptivos hormonales; sin embargo, por la experiencia se considera esto muy cierto porque se ha observado que un porcentaje significativo generó cáncer de mama a partir de los 2 años de uso de estos anticonceptivos.

Es interesante el considerar que el riesgo de este tipo de cáncer tiene que ver mucho con el estilo de vida, especialmente, en las etapas del desarrollo.

### **Carcinógenos Genotóxicos**

Se desconoce el carcinógeno específico o el DNA-reactivo que forma el cáncer de mama en el humano; pero se tiene en cuenta que este puede tener su origen en la cocción de la carne que produce carcinógenos potentes. Algunos de estos han inducido cáncer de mama en ratas, en el laboratorio.

### **Agentes Epigenéticos**

En ratas se indujo cáncer de mama con compuestos químicos como por ejemplo el 7,12-dimetilben(a)antraceno (DMBA) y la N-nitrosometilurea (NMU), y dietas con más de 20% de grasas o 40% de calorías; aumentaron la incidencia de cáncer de mama inducida en ratas que contenían 0,5 a 5% en grasas. En estos casos las grasas polinsaturadas fueron al parecer, promotores mayores que las saturadas. Por otro lado se conoce que el aceite de una especie de sábalo (aceite de pescado) inhibió la tumorogénesis mientras que el aceite de oliva (40%) produjo un mínimo aumento. Los mecanismos que se consideran o que explican el porqué de la cantidad o tipo de grasa dietética influye en el cáncer de mama son los que implican efectos directos sobre el metabolismo del huésped y los que inducen efectos secundarios de obesidad. Ahora sabemos que es indudable que las hormonas tienen un rol importante en el control del crecimiento del epitelio mamario. La grasa dietética también puede incrementar el tumor al alterar el metabolismo endocrino del huésped, especialmente el que regula la secreción de prolactina y los balances hormonales.

### **Métodos Preventivos**

La baja de nivel de grasa dietética de 40 a 20% de calorías, podría disminuir la frecuencia de cáncer de mama. Se considera también beneficioso el uso de aceites de oliva y pescado.

Cabe considerar el uso de alimentos vegetales, sobre todo hojas y otros que contengan fibra, que podrían prevenir tanto el inicio de cáncer de mama como su desarrollo.

### **Cáncer de próstata**

#### **Factores de Riesgo**

Epidemiológicamente se considera como factor de frecuencia de cáncer de próstata la raza, edad, área de residencia, niveles endocrinos y dieta. Se han sugerido que el carcinoma prostático clínico se debe a factores ambientales epigenéticos. En general en la población de alto riesgo de cáncer de mama, colon así como endocrino también existe un alto riesgo de cáncer de próstata.

Así como se considera la involucración de la dieta, los micronutrientes y la grasa dietética son un factor importante en cáncer de mama, también lo son en la formación de cáncer de próstata.

### **Conclusiones**

Muchos estudios llevan a la conclusión de que la dieta es un factor muy importante en la causa de cánceres humanos frecuentes. Los investigadores refieren que la nutrición y factores similares de "Estilo de Vida" ejercen una acción o impacto directo sobre la aparición de 30 a 40% de cánceres en hombres y del 50 a 60% de cánceres en mujeres en Estados Unidos así como en el mundo.

La etiología de estos cánceres y otros es compleja y multifactorial. Unos investigadores opinan que para el cáncer gástrico el factor principal es uno o más carcinógenos genotóxicos, otros refieren que para los cánceres de colon y mama y posiblemente de páncreas y próstata es decisivo el incremento de factores epigenéticos.

Sin embargo, brindan claras promesas de una importante disminución de riesgo con la mejora del “Estilo de Vida”; hábitos dietéticos, reducción en el consumo de sal y alimentos en salmuera, y de grasa; incremento en el consumo de frutas y vegetales frescos, fibras molidas de cereal y alimentos ricos en calcio.

El evitar la obesidad e incrementar el ejercicio físico tiene considerable importancia para reducir los riesgos de estas enfermedades. Por otro lado sabemos que también lleva a un riesgo menor de hipertensión, accidentes cerebrovasculares, arteriosclerosis y cardiopatías coronarias.

### **El papel de los constituyentes no nutritivos del alimento en la carcinogénesis**

En la actualidad sabemos que dentro de la dieta común y corriente se encuentran varios tipos de sustancias no nutritivas que son introducidas de diversas maneras, es decir existe carcinógenos y mutágenos naturales como la aflatoxina, aditivos directos e indirectos del alimento, como por ejemplo, productos dulcificantes y materiales originarios de los envases alimenticios así como contaminantes orgánicos e inorgánicos, hidrocarburos aromatizantes policíclicos, residuos de pesticidas, materiales tóxicos como cadmio y plomo.

Así como hay sustancias que son las que juegan un papel carcinogénico y mutágeno también hay sustancias no nutritivas que inhiben la carcinogénesis como por ejemplo los antioxidantes fenólicos. Vamos a exponer ejemplos de cada grupo, los potenciales carcinógenos y anticarcinógenos de cada compuesto dietético no nutritivo y, así, considerar su uso en la nutrición humana.

Es importante considerar que la valoración adecuada está dada por la consideración de promedio así como exposición máxima de la población a estos compuestos, sus efectos carcinogénos, y la cantidad y calidad de datos epidemiológicos sobre los mismos.

### **Principales componentes alimenticios no nutritivos**

Sabemos ahora que hay aditivos alimenticios y otras sustancias que se encuentran directa o indirectamente en los alimentos que son regulados y vigilados principalmente en países desarrollados como los Estados Unidos a través de la FDA bajo el Acta Federal de Alimentos, Drogas y Cosméticos instaurada en 1906, actualizada en 1938 y enmendada en varias oportunidades siendo la enmienda más importante en 1958.

TIPO DE CÁNCER	FUENTE POSTULADA Y CARCINOGENO GENOTOXICO	FACTOR EPIGRÍSSIS (PROMOTOR O CANCERIGENO)	ELEMENTOS PROTECTORES O INHIBIDORES
Esófago, cavidad bucal	Tabaco (nitrosaminas, hidrocarburos aromáticos políclicos) Alimentos salados (nitrosaminas)	Alcohol Ingreso bajo de micronutrientes, deficiencia de zinc.	Vegetales verdes o amarilllos, frutas ricas en vitamina A, C y E
Estómago	Pescado salado y desecado, vegetales en salmuera, pescado ahumado, habas (nitratos mas promutágeno) Nivel alto de nitrato en alimento y agua	Sal (NaCl) Consumo bajo de frutas frescas y vegetales Ingreso bajo de vitamina C	Consumo aumentado de vegetales y frutas frescas Vitamina A, C y E Vitamina C y E
Colon	Carcinógenos formados en carne y pescado frito o asado (aminas heterocíclicas)	Nivel alto de grasa dietética ácidos biliares	Fibra de cereales molidos, ciertos vegetales (repollo, col de bruselas, coliflor), selenio, calcio. ¿aceite de oliva? ¿aceite de pescado?
Recto	-	¿alcohol?	¿Fibra?
Páncreas	¿tabaco? ¿carnes/pescados fritos?	¿alcohol? ¿café? Consumo elevado de grasa dietética Harina de soya cruda	Frutas y vegetales frescos
Mama	¿tabaco? ¿carnes/pescado fritos?	Consumo elevado de grasa dietética Desequilibrio endocrino	Dieta disminuida de grasa ¿aceite de oliva? ¿aceite de pescado?
Próstata	-	Consumo elevado de grasa dietética	Dieta disminuida de grasa Consumo adecuado de Zn y Se

Factores nutricionales que influyen en los cánceres humanos más importantes en Norteamérica

El cuadro 1 resume los tipos de ingredientes nutricionales incluidos en esta acta proporcionando ejemplos de cada uno de ellos. El cuadro 2 muestra las propiedades carcinógenas o mutágenas de los elementos no nutritivos.

#### Cuadro 1

- Las estimaciones del número de sustancias derivan parcialmente de las listas de aditivos publicadas por la FDA y, en parte de la estimación basadas en la opinión de expertos en el campo, y del personal de comunicación (A. Rulis, FDA 1985).
- La cláusula Delaney prohíbe específicamente el uso de aditivos carcinógenos en el alimento siempre que un aditivo no se considere inocuo si se comprueba que produce cáncer cuando es ingerido por un hombre o animal, o si encuentra después de pruebas apropiadas para la valoración de la inocuidad de aditivos para alimentos, que produce cáncer en el hombre o animales. Algunas sustancias, como las usadas para alimentación animal, sustancias Grass, y aditivos aprobados antes de 1958, y pesticidas sobre productos agrícolas no se incluyen en esta cláusula. Los aditivos de color son considerados por una regulación análoga separada.

C N.A. = No aplicable

\$ El total de sustancias añadidas intencionalmente es menor que la suma de las categorías individuales debido a que varias sustancias se incluyen en más de una categoría.

@ Grass = Generalmente reconocido como inocuo o seguro.

# Ejemplos de aditivos indirectos que son también sustancias Grass son coco, pulpos y ácidos sulfónico.

### **Carcinógenos naturales**

Es reconocida la producción de sustancias químicas tóxicas por algunas células vivas y especialmente microbios y células de algunas plantas que tienen actividad carcinógena. Algunos son componentes integrales de alimentos comunes en la dieta del hombre, pero otros son raros en los alimentos o están por contaminación por microorganismos. Al respecto los riesgos potenciales van de leves a muy grandes, esto dado por la exposición continua como por ejemplo a niveles bajos de productos químicos con actividad carcinógena pero de forma continua, pudiendo representar un riesgo importante para la población en general. Hay una presencia muy ocasional de carcinógenos potenciales en alimentos que son poco utilizados. Esto quizás sea un problema de poco interés.

### **Micotoxinas**

Las micotoxinas son productos tóxicos secundarios que resultan del metabolismo de los mohos, siendo el más representativo el grupo de las aflatoxinas que se encuentra en los hongos *Aspergillus flarus*, *Aspergillus parasiticus*, que existe en el maní, en los granos de cereales, en las semillas de algodón, en pequeña proporción en almendras, nueces, avellanas y pistachos. Las micotoxinas son varias,

CUADRO 1. CLASES DE COMPONENTE ALIMENTICIO INCLUIDOS EN EL ACTA FEDERAL DE ALIMENTOS, DROGAS Y COSMÉTICOS.

CATEGORIA	NUMERO DE COMPUESTOS EN CADA CATEGORIA	EJEMPLOS	CLAUSULA DELANEY*
<b>Constituyentes naturales del alimento</b> Vitaminas y minerales en alimento Otros componentes químicos de alimentos	- ~ 70 -	Acido ascórbico en naranjas, calcio en leche cafeína en café, nitrato en espinaca	N.AC
<b>Sustancias añadidas intencionalmente</b> Aditivos directos y ayudas para elaboración, por ejemplo, estabilizadores, agentes de fermentación, emulsificantes, antioxidantes, dulcificantes. Aditivos previamente sancionados, por ejemplo, conservadores. Grasas sustancia como especies, condimentos, aderezos sintéticos y naturales, FDA. Sustancias afirmantes GRASS Ingredientes de sabor (muchos son GRASS) Aditivos de color, coadyuvantes y diluyentes	~ 3000\$ ~ 400 - ~ 100 ~ 1500 ~ 2200 ~ 60	Levaduras, bicarbonato sódico, hidróxido de sodio, lecitina, hidroxianisol butilado (BHA), sacarina, nitrito sódico Comino, BHA, BHT, lecitina, ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, vainilla, cafeína, cloruro sódico, sacarosa. Glutamato monosódico, vainilla, orozuz Alimento, droga y cosmético (FD&C) azul Nº 1, naranja B citrus rojo Nº 2 FD&C amarillo Nº 5	N.A. N.A. N.A. N.A. Si
<b>Aditivos indirectos</b> Aditivos indirectos, por ejemplo, ayudas para elaboración, componentes de embalaje. Drogas dadas a animales, por ejemplo hormonas sintéticas, antibióticos. Residuos de pesticida, por ejemplo, compuestos organoclorados, carbamatos.	varios miles varios miles ~ 200 ~ 100	Acetona, alcohol metílico, cloruro de metileno polistireno Diacetato dinestro, tilosina Hexaclorobenceno, lindano, carbánil	Si, excepto sust. GRASSf@ A residuos solamente N.A
Constituyentes añadidos inevitables (contaminantes) Hongos, toxinas microbianas, residuos metálicos, productos químicos industriales.	- -	Aflatoxina, patulina, mercurio, bencilo, bifenilos policlorados.	N.A

CUADRO 2. PROPIEDADES CARCINÓGENAS Y MUTÁGENAS DE ALGUNOS COMPONENTES DIETÉTICOS NO NUTRITIVOS

SUSTANCIA	FUENTE DIETETICA	SITIO DEL TUMOR	ESPECIE	PRUEBA DE CARCINOGENICIDAD	MUTAGENICIDAD Y OTRAS DE TERMINOS CORTOS	PRUEBA EPIDEMIOLOGICA
Acrilonitrilo	Materiales de embalaje del alimento	Esófago, SNC, glándula de Zymbal	Ratas	Positiva en varios sistemas	Limitada, exposición ocupacional asociada con alto riesgo global de cáncer	
Aflatoxinas	Cereales mohosos, leche, cacahuetes y trigo	Hígado, riñón, estómago, pulmón, colon.	Múltiples	Positiva en varios sistemas bacterianos	Correlacionada con alta frecuencia de cáncer de hígado y esófago en África y Lejano Oriente.	
Arsénico	Contaminante o residuo en mariscos, carnes, vegetales y agua potable	Negativa a pesar de pruebas en múltiples especies.		Positiva en algunos sistemas	Exposición ocupacional, medicinal, y agua con riesgo alto de cáncer de piel o pulmón	
Aspartame	Dulificantes no nutritivos	Casi todas negativas	Ratones, Ratas, perros	Negativas	No hay estudios	
Toxinas de helecho	Helecho	Vejiga, intestino, riñón	Múltiple	Positiva en varios sistemas	Limitada y no concluyente	
Hidroxianisol butilado	Conservador en grasas y aceites, alimentos asados, chicles, bebidas no alcohólicas	Esófago, cerca del estómago	Ratas	Antimitágeno in vitro	No hay estudios	
Hidroxitolueno butilado	Conservador en grasas y aceites, alimentos asados, chicles, bebidas no alcohólicas.	Pulmón (Promotor y posible iniciador)	Ratones	Principialmente no mutágeno y antimutágeno	No hay estudios	
Cadmio	Contaminante en alimento y agua potable.	Piel (vía solamente no dietética)	Ratones y ratas	Positiva	Exposición ocupacional y aumento de riesgo de cáncer y mortalidad en algunos estudios.	

## CUADRO 2. PROPIEDADES CARCINÓGENAS Y MUTÁGENAS DE ALGUNOS COMPONENTES DIETÉTICOS NO NUTRITIVOS -2-

<b>Cicasina</b>	Nuez de Cicada	Hígado, riñón, intestino	Ratas	Positiva con acción metabólica	Evidencia no concluyente
<b>Ciclamato</b>	Dulcificante no nutritivo	Vejiga, (improbable iniciador, posible promotor o carcinógeno)	Ratas y ratones	Negativa en pruebas de mutación de gen positivo, en prueba citogenética en mamíferos y otras pruebas.	Endulzadores no nutritivos asociados con riesgo más alto de cáncer vesical en algunos subgrupos
<b>FD&amp;C Azul N° 2</b>	Frutas, granizado, chicle y alimentos asados	Negativa, en reciente estudios definitivos	Ratas y ratones	Casi siempre negativa	Sin estudios relevantes
<b>FD&amp;C Rojo N° 3</b>	Condimentos, chicle, gelatina, budín, alimentos asados	Tiroídes	Ratas	Casi siempre negativa	Sin estudios relevantes
<b>FD&amp;C amarillo N° 5</b>	Caramelo, bebidas, postres lácteos congelados, alimentos asados	Negativa	Múltiples	Casi siempre negativa	Sin estudios relevantes
<b>FD&amp;C amarillo N° 6</b>	Gelatinas, budín, refrigerios, bebidas e imitación de productos lácteos.	Negativa en ratones, incompleta en ratas.		Casi siempre negativa	Sin estudios relevantes
<b>Hidracinas</b>	Ciertos hongos cultivados	Pulmón, piel, vasos sanguíneos, hígado.	Primariamente ratones	Positiva en salmonella y otras pruebas	Sin estudios relevantes
<b>Pbomo</b>	Alimentos enlatados, agua, también contaminantes en tubos de escape, pinturas.	Riñón	Ratones y ratas	Ampliamente negativa	Pruebas limitadas de aumentos de riesgo de cáncer en exposición ocupacional
<b>Nitrosaminas</b>	Nitrato y nitrito en alimentos	Sitios múltiples	Múltiples	Positiva en sistemas múltiples	Prueba indirecta de riesgo alto para cáncer esofágico y gástrico
<b>Bifenilos polibromados</b>	Contaminación accidental de alimentos.	Hígado	Ratas y ratones	Resultados mixtos	Inadecuada

CUADRO 2. PROPIEDADES CARCINÓGENAS Y MUTÁGENAS DE ALGUNOS COMPONENTES DIETÉTICOS NO NUTRITIVOS -3-					
<b>Bifenilos policlorados</b>	Pescado de agua dulce, carne y alimentos lácteos	Hígado (puede ser promotor	Ratas	Resultados mixtos	Prueba limitada de carcinogenidad
<b>Hidrocarburos aromáticos policíclicos</b>	Alimentos ahumados y asados al carbón, pescado contaminado, también polución del aire.	Sitios múltiples	Múltiples	Fuertemente mutágeno en sistemas múltiples	Exposición ocupacional y riesgo más alto de cáncer de piel, exposición dietética asociada con riesgo de cáncer de estómago
<b>Alcaloides de pirrolicidina</b>	Medicinas herbarias, té	Hígado	Ratas	Positiva en salmonella	Sin prueba directa
<b>Sacarina</b>	Dulcificantes no nutritivos	Vejiga	Ratas y ratones	Negativa en casi todos los sistemas, débilmente mutágena en algunos.	Dulcificantes no nutritivos asociados con riesgo más alto de cáncer de vejiga en algunos subgrupos.
<b>Varios pesticidas organoclorados</b>	Residuos en alimentos	Hígado	Primariamente ratones	Varían con el pesticida	Sin estudios definitivos
<b>Cloruro de vinilo</b>	Materiales de empaque de alimentos.	Sitios múltiples	Múltiples y otros	Positiva en sistemas bacterianos	Exposición ocupacional asociada con riesgo más alto de cáncer de cerebro, hígado, y vías respiratorias.

se han identificado 45 que producen carcinogénesis y de estas solo 17 se encuentran en forma natural en nutrientes o alimentos. La vía más común de exposición humana a las micotoxinas es el consumo directo del grano o productos contaminados. Tenemos que hacer notar a la aflatoxina M1 que existe en la leche de mamíferos expuestos a aflatoxinas, aunque parece ser insignificante, su efecto en células humanas es comparada con las aflatoxinas como exposición directa de cacahuetes y cereales.

La aflatoxina B1 es el componente carcinógeno más potente de este grupo. Induce tumores en muchas especies animales como en ratas, ratones, patos, truchas y los datos epidemiológicos dirigen a que se puede considerar que desempeñan un papel en el desarrollo de cánceres de hígado como se ha observado en poblaciones de África y el lejano oriente. En éste, es importante el control primario de los alimentos que estén inmersos en el riesgo de contener las micotoxinas; el papel de las organizaciones de quienes depende este control es primordial; una muestra es que los niveles de aflatoxinas de los alimentos en Estados Unidos son estrictamente controlados, considerándose por tanto, el riesgo para la salud humana en dicho país, insignificante.

### **Hidrasinas**

Las hidrasinas o hidrasonas son carcinógenos para algunos animales de laboratorio como el ratón, y mutágeno en algunas células o microorganismos como la *Salmonela typhimurium* que hay en los hongos comestibles frecuentemente *Agaricus Visporum* y *Ginomtra sculenta*, falsa hierba mora. En el laboratorio se ha comprobado que los dialquilhidrasinos inducen tumor al colon en varias especies de animales de laboratorio.

Se desconoce su efecto en el ser humano por estudios epidemiológicos.

### **Helechos**

Existe un helecho de la variedad *Pteridium aquilinum* que es abundante en la Naturaleza y es consumido en varios países del planeta, principalmente en Japón donde es un manjar. Se sabe que esta planta produce lesiones a la médula y en la mucosa del intestino de los bovinos, sin embargo aun no se conoce el principio activo causante de estos efectos tóxicos. La prueba indirecta de la carcinogénesis del helecho reside en la observación de que la leche de vaca alimentada con helecho contenía compuestos que fueron carcinógenos en ratas, registrándose carcinomas de intestino, vejiga urinaria y riñones en ratas alimentadas con leche fresca y en polvo de leche de vacas que fueron alimentadas con estos helechos, 1 G/KG de peso corporal diariamente por dos años. Por otro lado no presentaron carcinomas las ratas que formaron leche de vacas con otra alimentación.

Ahora se conoce un componente mutágeno de esta variedad de helechos, felizmente no se ha demostrado, epidemiológicamente, la aparición de cáncer en el ser humano por el consumo de este helecho.

### **Cicacina**

La cicacina es el glucósido del metil asoximetanol, metilasoximetanoles, B,d; este es uno de los carcinógenos más potentes encontrados en las plantas; este mas un glucósido afín, la macrosamina que se encuentra en una palmera de la familia Cicadeceae. Estos árboles son fuente de fécula para nativos y sus ganados tropicales desde hace muchos años. La harina cruda preparada con frutos no lavados produjo tumores de riñón e hígado en ratas alimentadas con una proporción del 2 % en dieta.

En el Asia, en donde hay altos índices de cáncer al hígado, han propuesto como factor etiológico la cicacina y frutos de cicadeceae.

Aun no existen pruebas firmes o indiscutibles respecto a la carcinogénesis de la cicacina en seres humanos.

### **Alcaloides de la pirrolisidina**

Estos alcaloides se encuentran en muchas especies de plantas no comestibles del género senecio, cortalaria, genotropium (helotropium). Ha sido comprobado que los alcaloides derivados de 1-hidroximetil-1,2-dehidropirrolisina producen tumores en hígado de animales (en ratas hembra alimentadas durante la preñez). Igual fenómeno se ha observado en algunas tribus de Africa que prescribían a algunas mujeres, remedios herbarios que contenían alcaloides. Es difícil precisar el riesgo para la especie humana debido a que existe otro factor más fuerte que es la presencia de la Aflatoxina. No hay estudios epidemiológicos adecuados.

### **Mutágenos en el alimento**

Existen mutágenos naturales en el alimento o bien producidos durante la cocción o la elaboración. Los más conocidos son los flavonoides mutágenos, por ejemplo la kercetina, el kaempferol y la galantina. La actividad mutágena de muchos alimentos o bebidas se debe a su contenido de flavonoides, mientras que la mutagenicidad de las cebollas o de las uvas se le atribuye a la kercetina que en un estudio se demostró que era carcinógena pero no carcinógena en 3 estudios.

Algunos métodos de cocción y elaboración de alimentos parecen afectar también su actividad mutágena por ejemplo las frituras, las carnes asadas a la parrilla, forman hidrocarburos aromáticos poliacídicos de los cuales muchos son mutágenos, carcinógenos o ambas cosas.

Por otro lado se ha comprobado la mutagenización del alimento bien cocido debido a la pirólisis de aminoácidos, los pirolisatos de todos los aminoácidos han producido alguna actividad mutágena siendo de todos los estudiados el más mutágeno el pirolisato de triptofano. Además se han encontrado otros pirolisatos de otros aminoácidos que también son mutágenos.

El Comité del Consejo Nacional de Investigadores sobre Dieta, Alimentos y Cáncer, concluyó que debido a que muchos mutágenos dietéticos no han sido estudiados respecto a su mutagenicidad en el hombre, era imposible valorar la contribución de dichos mutágenos dietéticos en cuanto al riesgo para cánceres humanos.

#### IV. EVALUACION

*Tema A: El estreñimiento*

**1. ¿Qué es el estreñimiento?**

- a. Son la defecaciones difíciles de realizar
- b. Es la expulsión de menos de 35 gramos de materia fecal por día
- c. Es la expulsión de solo 10 gramos de contenido fecal por día
- d. Se considera cuando hay menos de tres evacuaciones semanales y difíciles
- e. Ninguna de las anteriores

**2. Los factores predisponentes de estreñimiento son:**

- a. La edad avanzada
- b. La inmovilidad
- c. El uso mensual de medicamentos.
- d. La escasa fibra en la dieta cotidiana.
- e. Todos los anteriores.

**3. ¿Qué debemos tomar en cuenta para un adecuado tratamiento del estreñimiento?**

- a. Recuperar el hábito de atender la demanda fisiológica de defecación
- b. Mayor uso de líquidos y adoptar la realización de ejercicio diario
- c. Incrementar la fibra dietaria
- d. Ninguna de las anteriores
- e. Todas las anteriores

**4. Marque el concepto falso**

- a. La fibra dietaria mejora y reduce el tiempo de tránsito intestinal
- b. La fibra dietaria retiene líquido intra luminal así como electrolitos
- c. El salvado de trigo es el más hidrófilo pues retiene 4.5grs de agua por gramo de fibra
- d. La fuente más rica de fibra dietaria son los cereales integrales
- e. Las verduras u hortalizas son una rica fuente de fibra dietaria.

5. **¿Es igual la dieta cocida con rico contenido de fibra, que la cruda con abundante fibra?**
  - a. Si por que fibra es fibra
  - b. No porque la fibra cocida es mas asimilable
  - c. Si porque por que ambas tienen abundante fibra
  - d. No porque se ha demostrado que la fibra en la dieta cruda se beneficia de las propiedades regenerativas que despierta la dieta cruda
  - e. todas son verdaderas.

*Tema C: Hipertensión Arterial*

1. **¿Cuál es el mecanismo del efecto hipotensor del Ajo?**
  - a. Vasoconstrictor.
  - b. Vasodilatación.
  - c. Diurético.
  - d. Sistema renina-angiotensina.
2. **¿Por qué se recomienda una dieta rica en frutas y verduras?**
  - a. Baja el colesterol.
  - b. Por su poco contenido en fibras.
  - c. Rico contenido en fibras, vitamina C, potasio y calcio.
  - d. Solamente por su efecto diurético.
3. **¿Que función tiene el 3-n-butilftalido del Apio?**
  - a. Factor estresante.
  - b. Diurético osmótico.
  - c. Regulador hormonal sérico del estrés.
  - d. N.A.
4. **¿Por qué es recomendable el consumo de alimentos ricos en vitamina C?**
  - a. Por su efecto vasodilatador.
  - b. Previene la hipertensión.
  - c. Solamente por su efecto antioxidante.
  - d. N.A.

## RESPUESTAS

1. (b). Tiene un efecto relajador sobre el músculo liso de los vasos sanguíneos, produciendo una vasodilatación.
2. (c). Existen estudios que demuestran que estos alimentos reducen la presión arterial, por una serie de factores, entre los cuales encontramos el contenido rico en fibras por su efecto hipotensor, además de ser antioxidante, que incrementa los niveles séricos de la prostaciclina de efecto vasodilatador; por último la presencia de la vitamina C, el Potasio y Calcio también contribuye a controlar la presión arterial.
3. (c). Actúa reduciendo en la sangre las concentraciones de las hormonas relacionadas a la tensión emocional, responsables de la vasoconstricción sanguínea.
4. (b). Se a demostrado que la falta de la vitamina C en los alimentos puede elevar la presión arterial, por lo que puede actuar como un remedio preventivo para la hipertensión.

### *Tema D: Asma Bronquial*

1. Defina en sus propios términos al asma bronquial de acuerdo a lo leído.
2. ¿Porqué el paciente asmático se debe de orientar al vegetarianismo?
3. Mencione dos propiedades por los que la vitamina "C" ayuda en el tratamiento del asma.
4. Es importante en la dietoterapia del asma el uso de alimentos picantes ¿por qué?

## RESPUESTAS

1. El asma bronquial es una enfermedad alérgica de las vías respiratorias inferiores a consecuencia de múltiples estímulos y que cursa con dificultad respiratoria debido al espasmo bronquial que varía en gravedad en forma espontánea o a consecuencia del tratamiento.
2. El paciente asmático se debe orientar al vegetarianismo porque se ha demostrado en pacientes que seguían este régimen alimenticio, una mejoría notable en la mayoría de los casos, posiblemente debido a que se eliminaba elementos que aumentaban la inflamación o que producían alergia.
3. La vitamina C ayuda en el tratamiento del asma debido a que interviene contrarrestando la inflamación, impidiendo la actividad de los radicales libres del oxígeno, así como acelerando el metabolismo de la histamina.
4. Es importante en el tratamiento del asma los alimentos picantes debido a que son fluidificantes de la mucosidad y además, tienen propiedades antiinflamatorias y antihistamínicas.

## V. BIBLIOGRAFIA

### *Tema A: El estreñimiento*

1. Grama DY, Moser SE, Estes MK. The effect of bran on bowel function in constipation. Am J Gastroenterol 77:599- 603, 1982
2. Hull C, Greco RS, Brooks DL. Alleviation of constipation in the elderly by dietary fiber supplementation. Am Geriatr Soc 28: 410- 414, 1980
3. Fingl E, Freston JW, Antidiarrheal Agents and laxatives: Changing Concepts. In JW Freston (Ed.), Clinics in Gastroenterology, Philadelphia: Saunders, 1979, Vol. 8, No. 1.
4. Cornell AM. Dietary Fiber. In LR Johnson (Ed.), Physiology of the Gastroenterology Tract, New York: Raven 1981 Pp 1291-1299
4. Brody JE. Jane Brody's Nutrition Book. New York: Norton, 1981, Pp 146.147.  
Tabla de la fibra dietética de los alimentos.
5. Sothgate DA. Et al. A guide to calculating intakes of dietary fiber. J Hum Nutr 30: 303-313 1976.  
Enumeración de las cantidades relativas de fibras alimentarias en los alimentos representativos de los principales grupos de alimentos.
6. Casanova Lenti C. Neohipocratismo, naturismo o reforma de vida, (Ed.), Perú. Pp
7. Casanova Lenti C. La fórmula hipocrática de Curar de las ciencias perennes, (Ed.) Perú Pp.
8. Balfour Sartor R. Estreñimiento. Manual de Medicina Ambulatoria (Ed. Salvat). 1987 Pp.255-258. Pp. 674- 676.

### *Tema B: Enfermedad Diverticular del Colon*

1. Burkitt D : Dietary Fiber : Is it really helpful? Geriatrics 37: 119-126, 1982.
2. Gear J, Furson P, Nolan D, Ware A, Mann J, Brodribb A,: Symptomless diverticular disease and intake of dietary fibre. Lancet 1 (8115): 511-4 march 1979.
3. Painter, N.S., and Burkitt, D.P.: Diverticular disease of the colon, a 20 th century problem. Clin. Gastroenterol. 4: 3, 1975
4. Burkitt, D.P. and colaboradores: Effect of dietary fiber on stools and the transit times and its role in the causation of disease. Lancet 2: 1408, 1972.

### *Tema C: Hipertensión Arterial*

1. American Journal of Hypertension, Alderman, M.H.: Moderate sodium restriction. Do the benefits justify the hazards?, 1990;3:499-504.
2. British journal of Clinical Practice Supplement, Aur, W.: Hypertension and hyperlipidaemia; garlic helps in mild cases. 1990; 44(8): 3-6.
3. Journal of Hypertension, Bulpitt,C.J.:Vitamina C and blood pressure. 1990;12: 1071-75.
4. Harvard Medical School, Harvard Health Letter.: A special report: high blood pressure, 1990.

5. Nutrition Reviews, Knapp, H.R.: Omega-3 fatty acids, endogenous prostaglandins, and blood pressure regulation in humans. 1989; 47(10):301-13.
6. New England Journal of Medicine, Krishna, G.G.: Increased blood pressure during potassium depletion in normotensive men. 1989;329(18):1177-82.
7. British Medical journal, Law, M.R.: By how much does dietary salt reduction lower blood pressure? 1991;302: 819-924.
8. British Medical journal, Margretts, B. M.: Vegetarian diet in mild hypertension: a randomised controlled trial. 1986; 293: 1468-71.
9. Preventive Medicine, Martin J.B.:Mortality patterns among hypertensives by reported level of caffeine consumption.1988; 17(3):310-20.
10. British Medical Journal, Patky, P.S.: Efficacy of potassium and magnesium in essential hypertension: a double-blind, placebo controlled, crossover study. 1990; 301(6751): 521-23.
11. Nutrition Reviews, Sacks,F.M.: Dietary fats and blood pressure: a critical review of the evidence. 1989; 47(10): 291-300.
12. Hypertension, Tobian, L.: Salt and hypertension. Lessons from animal models that relate to human hypertension. 1991; 17 (suppl.1):152-58.
13. Patología Estructural y Funcional. Robbins, 5ta. Edición, McGraw - Hill - interamericana de España S.A. 1999.
14. Medicina Interna. Harrison, McGraw - Hill - Interamericana - Mexico - 1991.
15. Medicina Natural. Dr. Eduardo Alfonso, Editorial Kier - Buenos Aires - 1960.
16. Alimentos y Plantas Medicinales. Susanna Lovati, Franco Castellani, Editorial Norma - Colombia - 1994.
17. El poder curativo de los cereales. Dr. Teófilo Luna O., Editorial H.G. Rozas S.A. - Cuzco/Perú - 1955.
18. Medicina Natural; Hierbas curativas. Raimundo J. Largo, Francisco Ruiz de Sala, Editorial EDISAN S.A. - Madrid - 1987.
- 19., Medicina Natural; Infarto y Trastornos circulatorios. Ramón Couto Turnes, Editorial EDISAN S.A.-Madrid - 1987.
20. Los Alimentos: Medicina milagrosa. Jean Carper, Editorial Norma - Colombia - 1998.
21. Plantas medicinales en Atención Primaria de Salud.  
Gilda Mercedes Horada Wakao - Emperatriz del Carmen Lau Flores.  
Tesis de Aptitud Profesional para optar el título de Químico Farmacéutico - Facultad de Farmacia y Bioquímica - UNMSM - 1993.
22. Estudio Químico Bromatológico del Apio (*Alpium graveolens L.*). liofilizado y fresco. Julia C. Turpo Suarez - Tesis de Aptitud Profesional para optar el título profesional de Químico Farmacéutico - Facultad de Farmacia y Bioquímica - UNMSM - 1986
23. Pruebas de toxicidad del *Allium sativum L.* In vitro, In vivo.  
Adita V. López Flores. - Tesis de Aptitud Profesional para optar el Título de Químico Farmacéutico - Facultad de Farmacia y Bioquímica - UNMSM - (1996).

#### *Tema D: Asma Bronquial*

1. Clemetson C.A.: Histamine and ascorbic acid in human blood. J. Nutr. 110 (4): 662 - 68, 1980.
2. Collip PJ et al : Pyridoxine treatment of childhood. bronchial asthma. Ann. Allergy 35: 93 - 7, 1975.

3. Dorch, W.: Antiasthmatic effects of onions. International Archives of Allergy and Applied Immunology , 88 : 228 - 30,1989.
4. Dry, J. Effect of a fish oil diet on asthma: results of a year double - blind study. International Archives of Allergy and Applied Immunology : 95 (2-2): 156 - 57, 1991.
5. Haury V.G.: Blood serum magnesium in bronchial asthma and its treatment by the administration of magnesium sulfate . J. Lab. Clin. Med. 26 : 340 - 44, 1940.
6. Lan, B.H.S.: Garlic compounds modulate macrophage and T-lymphocite functions. Molecular Biotherapy: 3: 103 - 7, 1991.
7. Lindahl O. et al.: Vegetarian diet regimen with reduced medication in the treatment of bronchial asthma 22: 45 - 55, 1985.
8. Malter, M. : Natural killer cells, vitamins, and other blood components of vegetarian and omnivorous men. Nutrition and Cancer; 12 (3): 271 - 78 , 1989.
9. Mohsenin V. et al.: Effect of ascorbic acid in response to metacholine challenge in asthmatic subjects. Am. Rev. Resp.. Dis. 127 : 143 - 7, 1983.
10. Ochling A.: Importance of food allergy in childhood asthma. Allergol. Inmunopathol. Suppl. IX, 71 - 3, 1981.
11. Olusi S.O. et al.: Plasma and white blood cell ascorbic acid concentrations in patients with bronchial asthma. Clinica Chimica Acta 92 : 161 - 66, 1979.
12. Reynolds R.D., Natta CL.: Depressed plasma pyridoxal phosphate concentrations in adult asthmatics. Am. J. Clin.Nutr. 41:684-8,1985.
13. Rodriguez, J. :Allergy to cow's milk with onset in adult life. Annals of Allergy 62 (3) : 185 a-b, 1989.
14. Schwartz. J.: Dietary factors and their relation to respiratory symptoms. American Journal of Epidemiology 132 (1) : 67 - 76, 1990.
15. Sherry A. : From heal's Advisory Board: The cure is in the kitchen - one case history. The Human Ecologist, Fall, 1990. pp. 19 - 21.
16. Stenius - Aarniala B. et.al. : Syntomatic effect of evening primrose oil, fish oil and olive oil in patiens with bronchial asthma. Ann. Allergy 55 (2) : 490 - 94, 1985.
17. Weinberg E. et al.: Allergy tension - fatiga syndrome. Annals of Allergy 31 :209 - 11, 1973.
18. Wilson, N : Objetive test for food sensitivity in asthmatic children: increased bronchial reactivity after cola drinks. British Med. 284: 1226 - 28, 1982.
19. Ziment, J.: Five thousand years of attacking asthma : an overview. Respiratory Care 31 (2) : 117 - 136, 1986.
- 20 Zuskin E. et al. : Inhibition of histamine - induce airway constriction by ascorbic acid. J. Allergy Immunology. 51 :218 - 26, 1973.

#### LIBROS

1. Carper, J. : Food - Your Miracle Medicine. New York, Harper Collins Publishers, Inc. 1993.
2. Guzmán B., Blanco, Ayala, M.D. Nutrición Humana. Lima, Perú Offset, 1982.
3. Jack, A. : Que tu Alimento sea tu Medicina. Becket, MA, One Peaceful World, 1992.
4. Stein, J. H., MD. : Internal Medicine. Boston, Little Brown and Company, 1983.
5. Werbach, M. R. MD.: Nutritional Influences on Illness Connecticut, Keats Publishing, Inc. 1988.

*Tema F: Alimento y Cáncer*

1. Birt, D F, Salmasi, S; Cancer in Syrian guide 1981
2. Brulmerman, K. D, Gelluble, Ltd. Huffium, Nutrition, amines and chewing tobacco An international comparison *J Agric. Chem.*, 1985
3. Carroll, K K, and Braden, Ltd. Dietary fat and mammary carcinogenesis / *Cancer*, 1985.
4. Cohell, L A Dietary fat and mammary cancer *In Ready, B S and Cohell L. A. Diet, Nutrition and Cancer a Critical Evaluation Volume I Macron tridents and Cancer*. Boca Rated Florida, CRC Pre", 1986, pp. 77-100.
5. Corasanti, J. G., Habika, G H and Markus, G Luther with demitasse.
6. Correa, P. Cliello, C. Fasirdu, L / at Diet and gastric cancer Nutrition Survey all a high-risk area.
7. Dhom, G. Epidemiologic aspect, or latent / clinically manifest carcinoma or the prostate. *J. Cancer Inst. Cline Oncol*, 1983.
8. Doll, R, and Peto, R *The causes of cancer Onalitative estimate of avoidable risk, or ulcer ill the United States today J* " " It. Cancer, 1981.
9. Gold, E B, Gordis, L, and Diem'r. / Cancer and other risk factor, / cancer of the pancreas, *Cancer*, 5546e)-4e) 7 1 9H, 5.
10. Graham, S I. Control study or diet wild 'lacer all, *New York Cancer Res.*, 4J24e) 9s-2413s, 1903.
11. Guileyardo, J M, Johnson, W D, and Welsh, R A, et al. Prevalence flattest prostate carcinoma in two US population) *J Natl. Cancer Inst.*, 65311-316, 1980.
12. Gupta, I, Baptists, J ' Bruce, W R, Cot, J Structures of fecapentaenes, the mutagenic of bacterial origin from human feces *Biochemistry*, 22241-245, 1983.
13. Hill, I J Environmental and genetic factors in gastrointestinal cancer. *In Sherlock, P, Morson, B C, Barblra, / Precancerous Lesions of the gastrointestinal Tract* New York.
14. Hill, P., Wynder, E L, Games, H, ET, J Environmental factors, hormone status, and portative cancer Prevailed.
15. Hirai, N Kingst. D e; et al. Structure gencidation or mutation from human feces / *Am Chem. Soc.*, 1902 / Hirayama, T Epidemic or protect cancer with special reference to the rOH of c1ient *Natl. Cancer Inst.*
16. Howatson, A G, and Carter. I) C Pancreatic Carcinogenesis - enhancement by cholecystokinin in the hamster-Nitrosamine model *Br J Cancer*, 51107-114, 1985.
17. C. Carter, C, A, of essential fatty acid for mammary tumorigenesis all *the rat Cancer* / 1985
18. Janse, B Geographic / Cancer rates A retrospect or studie, 1984, *Cancer Detect*, 1985
19. Jensell O: Colon cancer Epidemic. *In Allotrope, H, and William, Experimental Colon Carcinogenesis* Boca Raton, FJoric1a, CRC Press, 1983, And Pour, P. Enhancement of experimental pancreatic hamsters by dietary felt is at *Cancer Inst.*, 671327-1332.

## QUINTA UNIDAD

### TEMAS RELACIONADOS A TROFOTERAPIA

#### A. ANTIOXIDANTES

*Nut. Lilian R. Zea Gutiérrez.*

Mucho se ha hablado sobre los “Radicales Libres” y la forma en que se pueden combatir a través de los Antioxidantes.

Los llamados antioxidantes han adquirido una relevancia notoria puesto que se ha venido demostrando su participación en la prevención de enfermedades degenerativas, algunos tipos de cánceres, enfermedades cardiovasculares y neurológicas y otras disfunciones relacionadas con situaciones de estrés oxidativos (fumadores, atmósferas contaminadas, dietas inadecuadas).

El organismo posee una defensa antioxidante protectora contra la reacción de estos radicales libres formados por distintas reacciones endógenas, los mismos que trataremos más adelante.

La importancia que últimamente tiene el tema de los antioxidantes está en relación a la participación de las vitaminas, ya que estas y algunos factores relacionados nutricionalmente pueden prevenir la formación de Radicales Libres, actuando como «atrapadores» directos de radicales libres o parece que los niveles sanguíneos que son adecuados para prevenir el daño por estos radicales se logra administrando 1 – 3 veces el RDA usual, niveles que son completamente seguros.

Revisemos las distintas vías para la formación de estos radicales libres y cual es el papel fundamental que cumplen los antioxidantes como citoprotectores.

#### 1. Radicales Libres

##### **¿Qué es un radical libre?**

Los átomos contienen un núcleo, y los electrones se mueven en torno al núcleo, habitualmente en pareja. Un radical libre viene a ser cualquier átomo o molécula que contiene uno o mas electrones no apareados, estos electrones no apareados alteran la reactividad química de un átomo o molécula, haciendo que sea más reactivo que el no radical correspondiente. (2)

\*Otra definición de radical libre se da a cualquier especie química –con existencia propia- que contenga electrones desapareados en los orbitales que participan de las uniones químicas. Según la teoría atómica actual, un orbital es la región del espacio alrededor del núcleo atómico donde es mayor la probabilidad de que se encuentre un electrón. Así cuando un orbital contiene un único electrón, se dice que ese electrón está desapareado. Los radicales libres pueden ser formados tanto por la pérdida como por la ganancia de un electrón. En el primer caso se trata de una oxidación y en el segundo de una reducción. También se forman radicales cuando se rompe la unión covalente entre dos átomos de modo que los dos electrones que son compartidos por la unión se separan, y queda uno en cada átomo. Sea cual fuere el mecanismo de la formación de un radical, el electrón en más o en menos desestabiliza al átomo, ya que aumenta a su contenido energético y lo torna muy reactivo. Como su tendencia espontánea es volver al estado de menor energía, cediendo o recibiendo electrones, reacciona rápidamente con otros átomos o moléculas que se encuentran cerca. (3)

Los radicales libres constituyen entidades químicas que contienen oxígeno (usualmente) altamente reactivo, los cuales tienen un número impar de electrones. Básicamente, el radical libre tiene un electrón no compartido o no apareado en su orbital exterior, esto da lugar a un radical libre, inestable (en comparación con los electrones compartidos que son estables). Cuando una molécula pierde un electrón de su orbital externo, se convierte en una especie altamente reactiva y desbalanceada. Para compensar la condición de inestabilidad resultante, el radical libre remueve o atrapa un electrón de otra molécula todo lo cual da como resultado serios daños al metabolismo celular como una consecuencia del daño a enzimas, lípidos, células y al sistema inmunológico (células B, células T), y a las membranas celulares. (4)

Una de las ironías más grandes en la vida es el hecho de que el oxígeno, esencial para toda vida animal, puede causar graves daños a la salud. Las actividades celulares que nos mantienen vivos producen también un destructivo elemento: moléculas inestables de oxígeno. Investigaciones médicas relacionan a estas moléculas con varias enfermedades fatales, así como el proceso de envejecimiento.

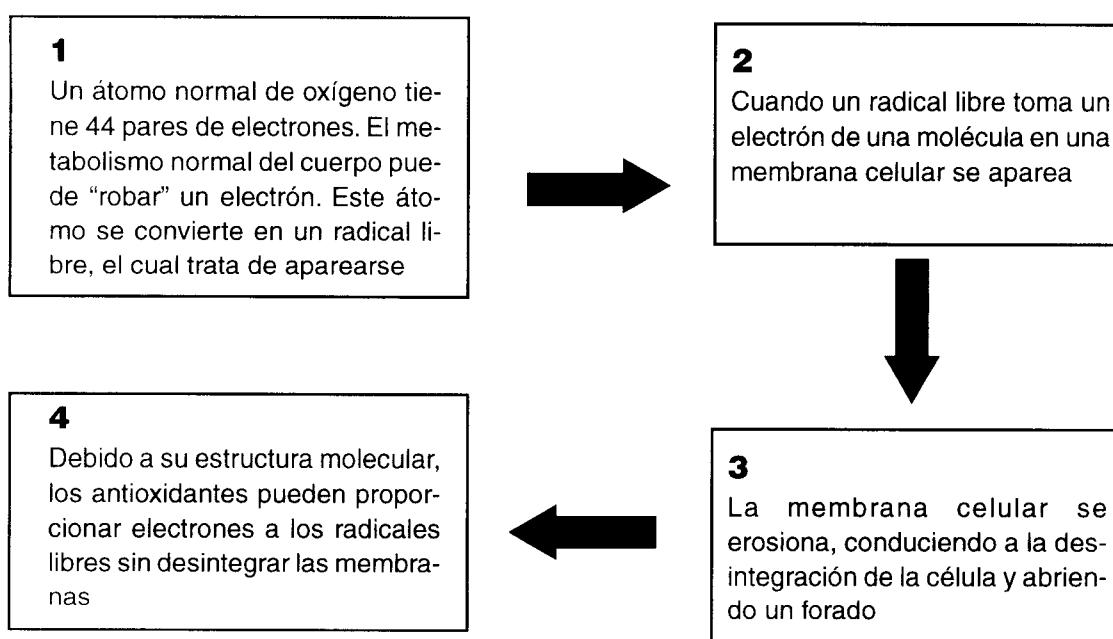
Las reacciones en cadena provocadas por estos radicales libres, pueden causar graves daños a las membranas celulares, DNA y a las proteínas de los tejidos, e incluso según investigaciones recientes estos podrían contribuir al desarrollo de ciertas enfermedades. Los antioxidantes tienen la habilidad de detener esta reacción en cadena de los radicales libres. La manera de lograrlo es cediendo electrones a los radicales libres, lo cual detiene efectivamente el ciclo dañino.

### **¿Qué radicales libres forma el cuerpo humano?**

Los Radicales Libres pueden formarse en primer lugar, como una respuesta a la infinidad y variedad de reacciones bioquímicas esenciales. Se forman intracelularmente para tener su acción al interior de la célula. Pueden actuar al

exterior de ella. En segundo lugar, los radicales libres pueden ser formados exógenamente y actuar posteriormente dentro del cuerpo sea por medio de su inhalación, digestión, inyección o absorción a través de la piel y de las membranas mucosas.

### Formación de radicales libres (6)



Los radicales libres pueden tener efectos beneficiosos y nocivos. El efecto beneficioso de los radicales libres se observa en la fagocitosis, debido a que mata a las bacterias por bombardeo de "radicales libres". Pero, el efecto beneficioso de estos debe ser considerado con cuidado, ya que cualquier "agente", causa la actividad de las células inmunes, pudiendo producir una respuesta desastrosa, de esta forma se generan constantemente radicales libres, trayendo como consecuencia el daño de las propias células del organismo.

Los radicales libres actúan en 4 lugares fundamentalmente:

- Lípidos de la membrana
- Ácidos nucleicos
- Proteínas
- Carbohidratos (5)

Una gran variedad de procesos metabólicos derivan en la producción de radicales libres y de compuestos reactivos de oxígeno. Estos compuestos incluyen al anión superóxido ( $O_2^-$ ), al peróxido de hidrógeno, al radical hidroxilo ( $OH$ ) muy dañino, y al oxígeno singlete (ver cuadro a continuación).

$\cdot\text{O}_2$	Anión radical superóxido
$\cdot\text{OH}$	Radical hidroxilo
$\text{ROO}^-$	Radical peróxilo
$^1\text{O}_2$	Oxígeno singlete*
$\text{H}_2\text{O}_2$	Peróxido de Hidrogeno*

\* Ni el oxígeno singlete ni el peróxido son estrictamente radicales libres, se los considera radicales libres dada su alta reactividad química. (7)

Las células del organismo están expuestas constantemente al ataque de estos radicales libres, ya que cabe indicar que el 2 al 5% del oxígeno consumido forma radicales libres por distintos procesos metabólicos que indicaremos más adelante. Además de la exposición a contaminantes ambientales y nutricionales. De no controlarse en forma adecuada esta proliferación de radicales libres, por los sistemas antioxidantes endógenos, estos pueden ocasionar daños en las células y macromoléculas vitales, llevando a cambios patológicos, como génesis de tumores, enfermedades crónicas, entre otras. Dietas con niveles bajos de antioxidantes también contribuyen al desarrollo de estas complicaciones. (Cuadro N° 1)

Causas Endógenas	Causas exógenas	Patologías Relacionadas
Fagocitos(defensas inmunológicas)	Herbicidas (paraquat)	Inflamación
Metabolismo del oxígeno celular	Humo del tabaco	Envejecimiento
Enzimas Oxidadas	Xenobióticos	Lesión traumática tisular
Sistema P-450	Dieta	Daños de reperfusión
Hemoproteínas	Radiaciones (ej. Luz UV)	Hiperoxia
Peroxisomas	Polución Ozono	Shock por calor Enfermedades cardiovasculares

Cuadro N°1. Extraído de: Basaga HS (1989) Biochemical aspects of free radicals

### Fuentes endógenas de radicales libres

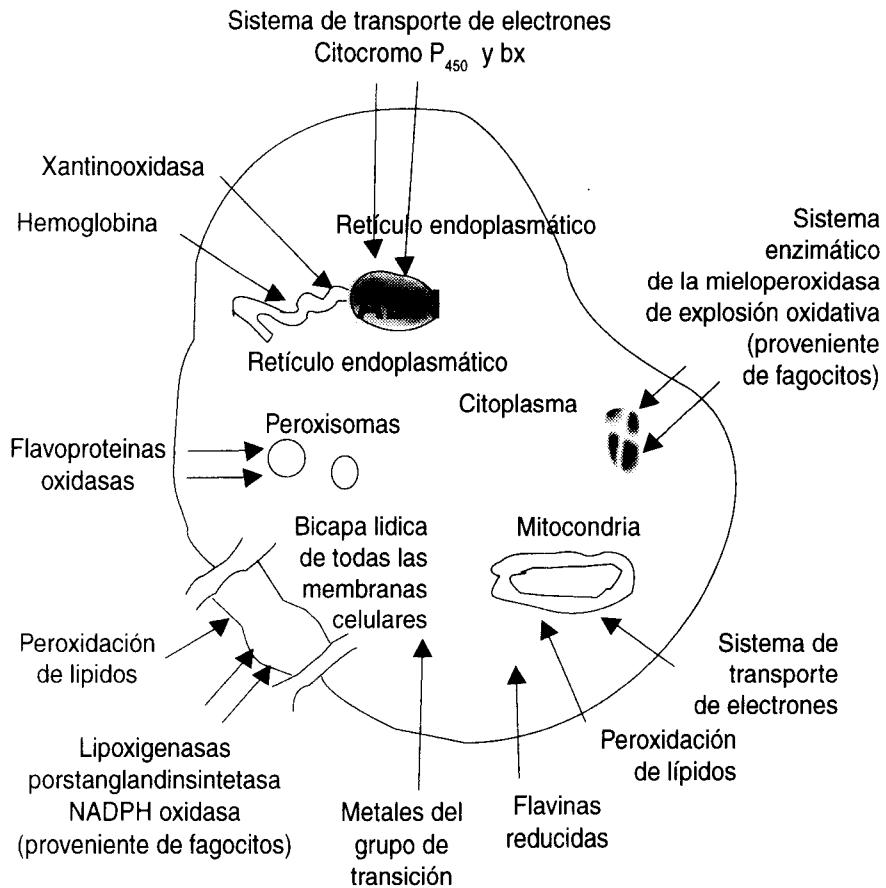
Según lo expresa B. Halliwell en The Lancet 1995 Vol. 26 N° 2, los seres humanos estamos expuestos a la radiación electromagnética del ambiente, tanto natural (radón y radiación cósmica) como de las fuentes fabricadas por el hombre. Es así que la radiación electromagnética de baja longitud de onda, como los rayos gamma, puede dividir el agua en el cuerpo para generar el radical hidroxilo,  $\text{OH}^-$ . Este radi-

cal aparentemente inofensivo, una vez producido ataca cualquier cosa que esté cerca, considerando que la duración in vivo es extremadamente pequeña, no así la secuela de reacciones en cadena de radicales libres en propagación que deja al reaccionar en su punto de formación.

El cuerpo produce otro radical, el superóxido  $O_2^-$  generalmente poco reactivo, algunos producidos por "accidentes químicos", en la que muchas moléculas del cuerpo reaccionan con el oxígeno directamente para producir superóxido, como ejemplo tenemos a las catecolaminas, tetrahidrofolatos, compuestos de la cadena mitocondrial y otras cadenas de transporte de electrones. Esta formación de superóxido es inevitable. Hay una cantidad de este radical que se produce deliberadamente como acción defensiva de los fagocitos (neutrófilos, monocitos, macrófagos, eosinófilos) frente a organismos extraños. Al ser los seres humanos grandes consumidores de oxígeno se puede formar en un año cerca de 2 kg. de superóxido y personas con enfermedades crónicas aun más.

Otro radical libre fisiológico es el óxido nítrico ( $NO^\circ$ ), producido por el endotelio vascular, como factor de relajación, y por fagocitos cerebrales, este radical tiene funciones fisiológicas útiles pero un exceso puede ser tóxico.

#### FUENTES INTRACELULARES DE RADICALES LIBRES (9)



Los radicales libres intracelulares se producen a partir de:

- La autooxidación, y siguiente inactivación de pequeñas moléculas como tioles reducidos (compuestos con azufre) y flavinas (compuestos que tienen Vit. B<sub>2</sub>).
- La actividad de ciertas oxidinas, como xantinooxidinas, la NADPH oxidasa - que contiene Vit. B<sub>3</sub> - y la citocromooxidasa, también lipogenasas, dehidrogenasas e hperoxidinas.
- Sistemas de transporte de electrones.
- Transferencia de electrones desde los metales de transición tales como el hierro a moléculas que contienen oxígeno.
- El sistema de la enzima mieloperoxidasa de explosión oxidativa proveniente de los fagocitos (encargada de destruir microorganismos y virus), pero cuando estos mueren, estas enzimas se liberan y pueden lesionar o destruir las células normales del cuerpo.

Es importante mencionar que aunque el oxígeno y el hierro son elementos esenciales para la vida un exceso de estos puede resultar nocivo. Esto forma parte de la evidencia de que un exceso de ejercicio aeróbico, puede dar como resultado la excesiva producción de radicales libres. El consumo de lípidos poliinsaturados es muy importante para brindar los ácidos grasos esenciales, pero un exceso puede ocasionar una hperoxidación de lípidos, lo que puede generar una sobreproducción de radicales libres.

Los radicales libres son generados en todos los constituyentes celulares incluyendo mitocondrias (principalmente), las membranas plasmáticas, los ribosomas, los peroxisomas, el núcleo, el retículo endoplasmático y otros sitios dentro del citoplasma.

#### **Fuentes exógenas de radicales libres:**

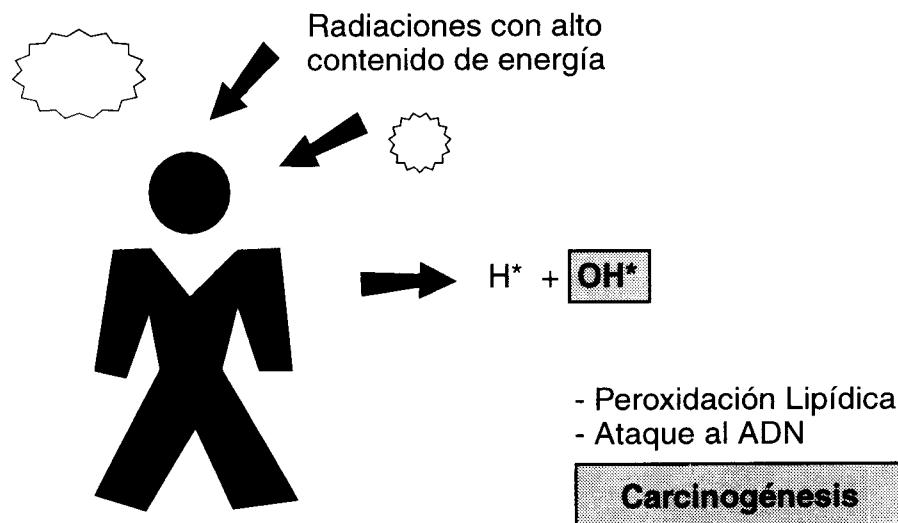
Diferentes fuentes de contaminación externa, sea ambiental, en forma especial los gases industriales o los que se producen por combustión doméstica, el humo de los cigarrillos; además también, la radiación ultravioleta (luz solar), que puede convertir compuestos previamente estables de los gases contaminantes en radicales libres. El ozono produce una variedad de efectos; directamente sobre pulmones (disminuye la elasticidad de las vías respiratorias y causa un progresivo y rápido envejecimiento del tejido pulmonar), inhibe la actividad bactericida de los neutrófilos, deprime la función de los macrófagos y la función immunológica, incrementa la susceptibilidad a la infección y también acelera la formación de otros irritantes, como son los ácidos grasos poliinsaturados endógenos.

Los radicales libres exógenamente también pueden ser formados por:

- Fumar cigarrillos
- Contaminantes
- Radiación
- Drogas ingeridas
- Drogas inyectadas, eso incluye a los agentes anestésicos
- Varios solventes
- Pesticidas
- Ambientes hiperóxicos (con elevado contenido de oxígeno)
- Formación del radical hidroxilo (OH<sup>-</sup>) exógenamente

### ¿Cómo reaccionan los radicales libres?

Mencionemos, en primer lugar, que entre otras las especies de radicales libres comprenden a los radicales hidroxilo, ya mencionados antes, radicales peroxilo,



hipoclorito, superóxido y radicales alcoxilo. El peróxido de hidrógeno y la especie en singlete del oxígeno no constituyen radicales libres, como ya lo mencionamos anteriormente, pero son muy reactivos y causantes de daños.

Los radicales libres pueden sufrir reacciones adicionales para producir enlaces covalentes y nuevos radicales libres.

### TOXICIDAD ASOCIADA AL HUMO DEL TABACO (12)

Humo del tabaco		
Compuestos		Consecuencias
- Oxido Nítrico	→	Peroxidación Lipídica
- Dióxido de N	→	$+H_2O_2 \rightarrow OH^*$
- Hidrocarburos	→	$+NO_2 \rightarrow$ Acido Nitroso
- Peróxido de H	→	Simulación de Células Inmunes $\rightarrow O_2^* + H_2O_2$
- Compuestos Aromáticos	→	→ Carcinogénesis
- Iones Metálicos	→	$+H_2O_2 \rightarrow OH^*$

Los hidroperóxidos, los cuales se forman a partir de la reacción de peroxidación de lípidos, y también pueden sufrir reacciones de escisión o rompimiento generando así más radicales libres. También pueden degradarse o descomponerse para producir una variedad de productos incluyendo alkanos y aldehidos. Precisamente uno de estos últimos, el malonaldehido puede formar productos en enlace con las aminas de proteínas, fosfolípidos y ácidos nucleicos.

Incluso, si dos radicales libres se unen (Radical + Radical), pueden unir también sus electrones no apareados y producir una fijación covalente (un par compartido de electrones), así tenemos por ejemplo:



En un pH fisiológico, lesiona las proteínas directamente y las descompone en productos tóxicos que incluyen gas dióxido de nitrógeno ( $\text{NO}_2^\circ$ ), radical hidroxilo e ion nitronio ( $\text{NO}_2^+$ ). Entonces según indica Beckman JS y Cols, al menos parte de la toxicidad del óxido nítrico en exceso puede estar relacionada con su interacción con el superóxido (13). Además el superóxido puede reaccionar con iones hierro y cobre, eventualmente y producir un radical hidroxilo.

Las reacciones con radicales libres que son importan, para ver el papel de los antioxidantes, son aquellas que se dan entre un radical y un no radical, ya que las moléculas del cuerpo no son radicales.

Cuando un radical libre reacciona con un no radical (ej. Lípidos de las membranas celulares), se origina una reacción en cadena de radicales libres y se forman nuevos radicales, como se demuestra en el Esquema N°1:

El desarrollo de una peroxidación lipídica, según Witztum, está particularmente implicado en el proceso de Aterosclerosis.

### **Estrés oxidativo**

Como ya hemos descrito, los radicales libres son extremadamente inestables y de corta vida (duran millonésimas de segundo), entonces cualquier molécula que se encuentre cercana (inmediata) se verá afectada y se transformará, a su vez, en un radical libre, lo que desata una reacción en cadena. Cuando tales especies activas se producen en la membrana celular, predomina la reacción en cadena de la lipoperoxidación, proceso por el cual se oxidan –o sea, ceden sus electrones, a los radicales- las moléculas de ácidos grasos, principales componentes de las membranas celulares, con el consecuente daño a éstas. El proceso de lipoperoxidación es una reacción autocatalítica: una vez comenzada, se mantiene a si misma. Los productos finales de esta reacción –aldehidos, etano, pentano, cetonas, etc.,- también contribuyen al efecto tóxico producido. En determinadas circunstancias, la producción de radicales libres puede aumentar de forma descontrolada, situación conocida con el nombre de Estrés Oxidativo. El concepto

expresa la existencia de un desequilibrio entre las velocidades de producción y de destrucción de las moléculas tóxicas que da lugar a un aumento en la concentración celular de los radicales libres. La evolución ha hecho que las células dispongan de mecanismos de protección y de destrucción de las moléculas tóxicas que da lugar a un aumento en la concentración celular

### Esquema N°1. Radicales engendran radicales

#### 1º Peroxidación Lipídica(14)

- El radical reactivo:  $\text{NO}_2^\circ$ ,  $\text{OH}^\circ$  ó  $\text{CCl}_3\text{O}_2^\circ$   
Extrae un átomo de hidrógeno de la cadena lateral del Ácido graso poliinsaturado en la membrana o lipoproteína. Esto deja un electrón no apareado en el carbono (el átomo de hidrógeno tiene sólo un electrón) de modo que su eliminación debe dejar al electrón respetado:



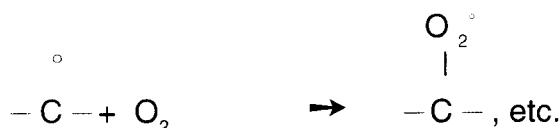
- El radical carbono reacciona con oxígeno



- El radical peroxilo resultante ataca la cadena lateral del ácido graso adyacente para generar un nuevo radical carbono:

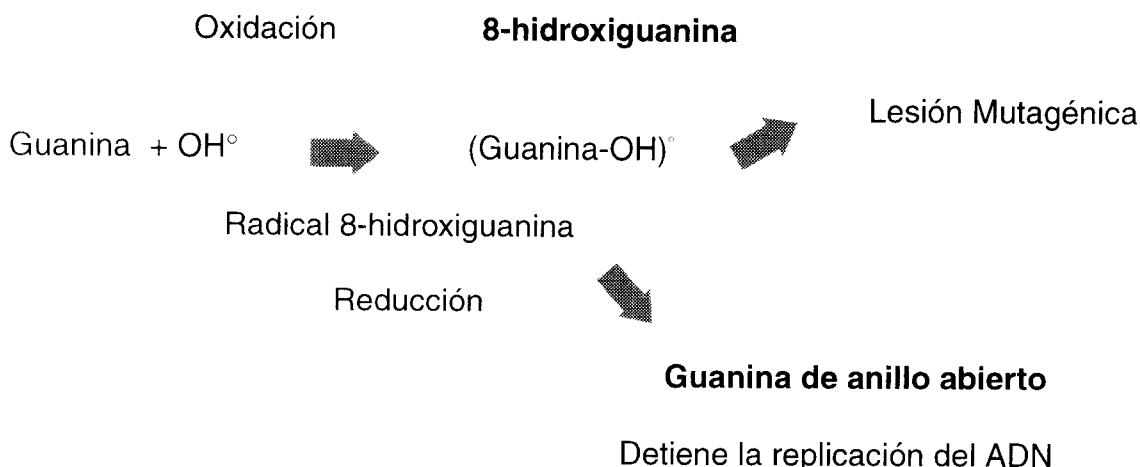


- Y la reacción en cadena continua:



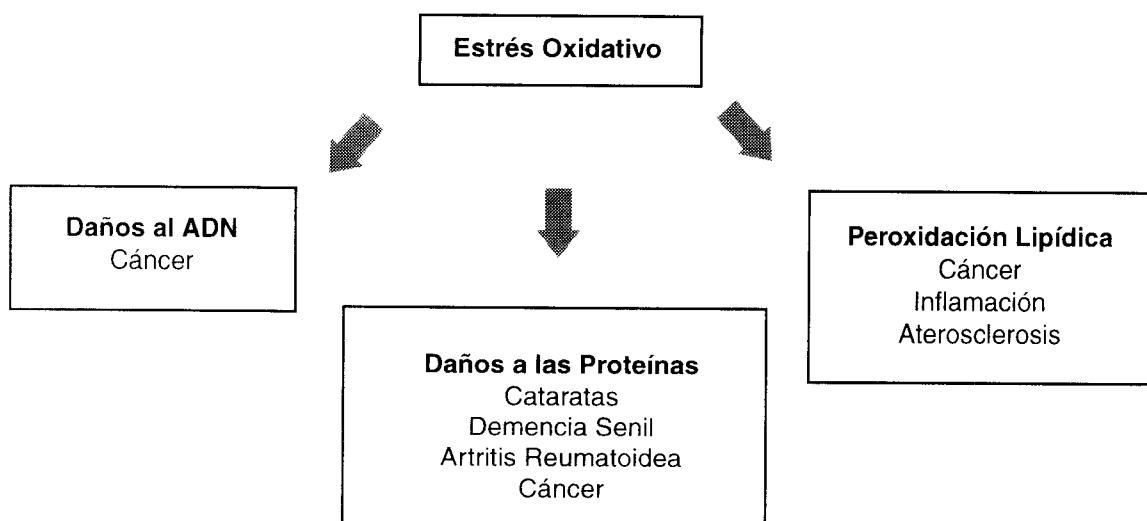
Globalmente, el ataque de un radical libre reactivo puede oxidar múltiples cadenas laterales de ácidos grasos a peróxido lipídicos, lesionando las proteínas de la membrana, haciendo que la membrana sea permeable y finalmente causando una completa destrucción de la membrana.

## 2º Ataque del Radical hidroxilo a la guanidina del ADN(15)



Eliminación de las enzimas y reparación del ADN, puede introducir errores de los radicales libres. La evolución ha hecho que las células dispongan de mecanismos de protección del efecto nocivo de los radicales libres basado en un complejo mecanismo de defensa constituido por los agentes antioxidantes. (3)

### Cambios patológicos causados por metabolitos reactivos de oxígeno(10)



Como las defensas antioxidantes no son completamente eficientes, la formación de radicales libres aumenta y se incrementan las lesiones probablemente, en otras palabras estrés oxidativo, que si es leve los tejidos a menudo responden elaborando defensas antioxidantes extraordinarias. Sin embargo un estrés oxidativo severo puede provocar lesión e incluso muerte celular, esta puede avanzar en forma de necrosis o apoptosis, y surgen "genes antiapoptosis" en algunas células para codificar los eliminadores de radicales libres. (16)

Una forma de provocar “estrés oxidativo” es la acción de ciertas toxinas, sobre todo aquellas que agotan las reservas antioxidantes y los metabolitos de ciertos medicamentos.

## 2. Antioxidantes

Para combatir las reacciones de radicales libres, el cuerpo sabiamente posee defensas antioxidantes. Muchos de estos antioxidantes son nutrientes esenciales o están presentes en nutrientes esenciales formando parte importante de sus moléculas. La mayoría de estos nutrientes no pueden ser fabricados en cantidades suficientes por parte del organismo, y por lo tanto tendrán que ser suministrados de manera exógena. Existe un balance crítico entre la generación de radicales libres y la capacidad del cuerpo para fabricar o montar una adecuada defensa antioxidante

Cuando existen ciertas características, la capacidad para combatir los radicales libre se puede ver afectada, por:

- Elevada ingesta de ácidos grasos poliinsaturados, colesterol (en su forma oxidada) y hierro
- Hábito de fumar
- Polución
- Drogas, pesticidas y consumo de alcohol
- Ejercicio aeróbico excesivo
- Vejez

Los Antioxidantes se pueden clasificar de algunas formas, pero fundamentalmente son Antioxidantes artificiales y Antioxidantes Naturales.(4)

### Antioxidantes artificiales

Incluyen aquello preservativos de comidas -usados para prevenir la ranciedad de las grasas, especialmente para freír(17)-, se encuentra al propil galato, hidroxitolueno butilado (BHT), y el hidroxianisol butilado (BHA); algunos investigadores clasifican a estas sustancias como parte de un sistema de defensa antioxidante, otros han manifestado que estos preservantes de los alimentos pueden constituir agentes etiológicos del cáncer.

Otros antioxidantes artificiales son los productos farmacéuticos, tales como la etoxiquinina (Santoquinâ), la 2-mercptoetilamina (2 – MEA), el Hidergineâ, Dianerâ, L-DOPA, gamma-orinazol, centrofenoxina, DMAE y DHEA (18).

Pero aunque algunos investigadores empleen estas formas como defensas antioxidantes, otros no lo hacen ya que desconocen los efectos a largo plazo, de su consumo y los potenciales efectos medicamentosos surgidos.

## Antioxidantes naturales

Sin duda son el grupo de “protectores antioxidantes”, más importantes y pueden clasificarse en tres formas, considerando distintos criterios como solubilidad, origen y tipo de acción.

### • Por su solubilidad

Tenemos antioxidantes naturales solubles en agua y los solubles en lípidos. Entre los que se ubican en el primer grupo tenemos a:

- La vitamina C, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, el ácido pantoténico, Vit. B6, B12, PABA (Ac. Paraamino benzoico)
- Los aminoácidos L-ornitina, L-cisteínas, L-metionina, L-triptofano, L-arginina, L-tiroxina, L-carnitina.
- Las vitaminas controvertidas como colina, inositol, bioflavonoides. Estos últimos con importantes funciones como: aumentar la eficacia de la Vit. C incrementando su absorción en un 50% y evitando su oxidación, fortalecimiento de los capilares, inhibición de la agregación plaquetaria, acción antihistamínica, funciones con relación a la prevención del cáncer, neutralizante de carcinógenos, estimulantes de las enzimas antioxidantes(19)
- Los minerales como el selenio, zinc, manganeso, cobre, cromo
- Las sustancias endógenas tales como: la catalasa, el glutation, la glutationa peroxidasa, la superóxido dismutasa (SOD), el ácido úrico, la ceruloplasmina y la albúmina.

Entre los antioxidantes liposolubles tenemos:

- La vitamina E (especialmente el a-tocoferol)
- El b-caroteno (en un menor grado la Vit. A)
- La coenzima Q 10

### • Por su origen

Se clasifican como antioxidantes naturales endógenos vs. los exógenos.

En la clasificación (5°) se mencionan la mayoría de los antioxidantes endógenos y muchos de los que se clasificaron como solubles en agua o en lípidos son de carácter exógeno. Pero las vitaminas controversiales y los aminoácidos no esenciales se pueden producir de manera endógena.

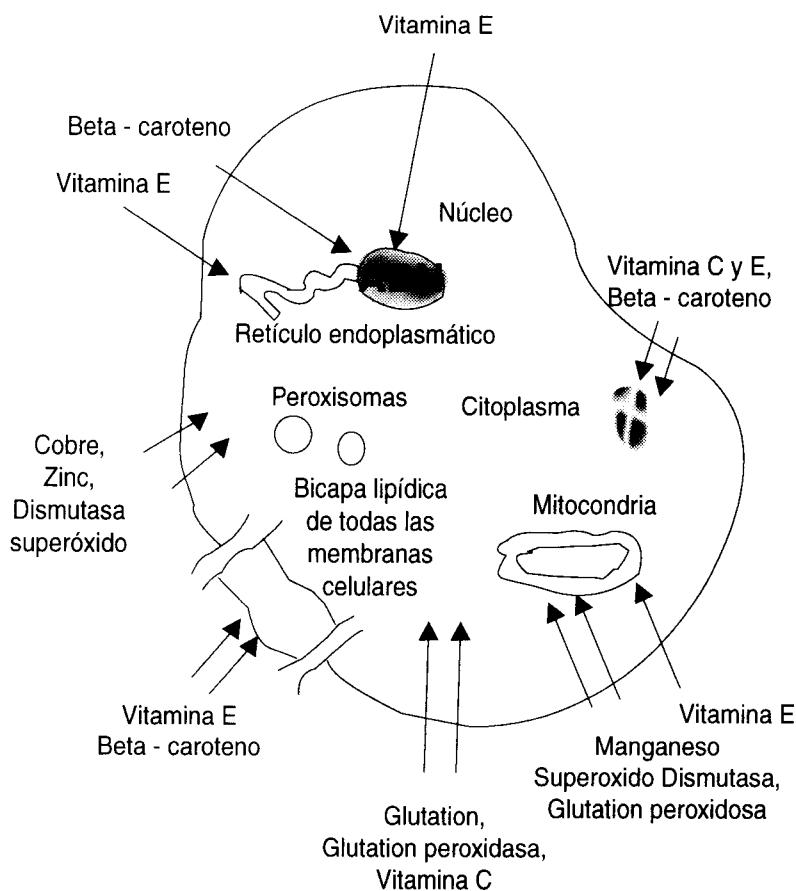
Es importante observar que las enzimas antioxidantes (SOD, catalasa y la glutationa peroxidasa), son producidas intracelularmente y actúan también al interior de las células, los radicales libres extracelulares y los producidos exógenamente pueden inactivarse mediante antioxidantes circulantes como nutrientes, ceruloplasmina que contiene cobre, Vit. C, Vit. E, b-caroteno y la albúmina.

La ingestión de nutrientes antioxidantes afecta directamente los niveles circulantes de los mismos así como la actividad de las metaloenzimas antioxidantes, como son: la glutatióna peroxidasa que contiene selenio y la superóxido dismutasa que contiene zinc, cobre y manganeso.

- **Por tipo de acción**

Se clasifican en antioxidantes preventivos (protectores) y en antioxidantes ruptores de reacciones en cadena.

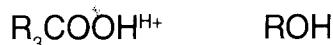
**PROTECCIÓN EJERCIDA POR LOS ANTIOXIDANTES EN EL MEDIO INTRACELULAR (9)**



- **Antioxidantes preventivos:** Hacen decrecer el ratio de iniciación de la reacción en cadena. Estos antioxidantes pueden funcionar por dos mecanismos diferentes: pueden estereoquímicamente reducir los hidroperóxidos al alcohol correspondiente, ejemplo:



Estos pueden catalíticamente descomponer los hidroperóxidos en productos que no son radicales libres.



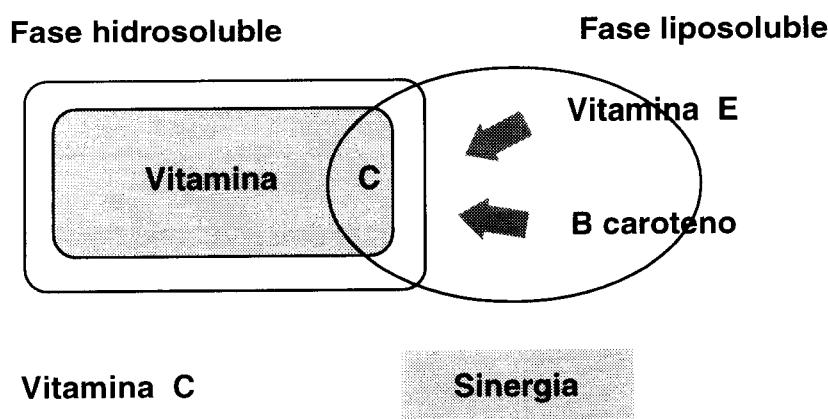
Las enzimas catalasa, glutationa (que contiene cisteína), y la glutationa peroxidasa, actúan como antioxidantes preventivos debido a que destruyen los hidroperóxidos sin que se generen radicales libre. La actividad de la catalasa es efectiva solo a altas concentraciones de peróxido, en cambio la glutationa peroxidasa es efectiva a concentraciones fisiológicas de peróxidos.(20)

- Antioxidantes ruptores de reacción en cadena (convencionales)**  
Estos interfieren en la propagación de la cadena atrapando los radicales libres que porta la cadena  $R - \text{ó } ROO^-$ , ó ambos.

Estos antioxidantes poseen la capacidad de atrapar los radicales libres peroxilo,  $(ROO^\circ)$ . Principalmente se trata de:

- La SOD, que actúa en la fase acuosa para atrapar el anión radical superóxido ( $O_2^-$ ).
- La Vit. E, que actúa en la fase lipídica para atrapar radicales libres  $ROO^\circ$ , puede actuar directamente contra otros radicales libres como el superóxido, el  $CCl_3$ , y  $HO^\circ$ . También reaccionando la especie singlete del oxígeno, puede además proteger los dobles enlaces del b-caroteno de una oxidación.
- Los uratos (ácido úrico), también en la fase lipídica atrapando radicales  $ROO^\circ$
- El b-caroteno, el agente quelante más importante de la especie del oxígeno singlete
- La Vit. C, puede quemar los radicales libres superóxido e hidroxilo, y el oxígeno singlete. Esta vitamina puede actuar sinérgicamente con la Vit E (ver Gráfico N° 1).

**Gráfico N° 1**



Hemos desarrollado defensas antioxidantes para protegernos contra los radicales libres, las superoxidodismutases convierten superóxido en peróxido de hidrógeno (agua oxigenada), el mismo que es eliminado por acción de las glutatión peroxidases (estas enzimas se encuentran y actúan en el citosol y las mitocondrias). Pero aquellos pacientes con la forma dominante de esclerosis lateral amiotrófica tienen un defecto genético que disminuye la actividad de la SOD en un 40% aproximadamente.

Algunos defectos congénitos en el metabolismo de estas enzimas, sobretodo de la glutatión peroxidasa, puede tener varias consecuencias clínicas, sobretodo el papel fundamental del selenio en la función catalítica de esta enzima, si es sustituido por ejemplo por iones de hierro y de cobre, que son potentes promotores de la lesión por radicales libres acelerando la peroxidación de los lípidos.

También existen enzimas de reparación que destruyen las proteínas lesionadas por los radicales libres, eliminan los ácidos grasos oxidados de las membranas y reparan las lesiones de los radicales libres en el DNA, defensas fundamentalmente intracelulares.

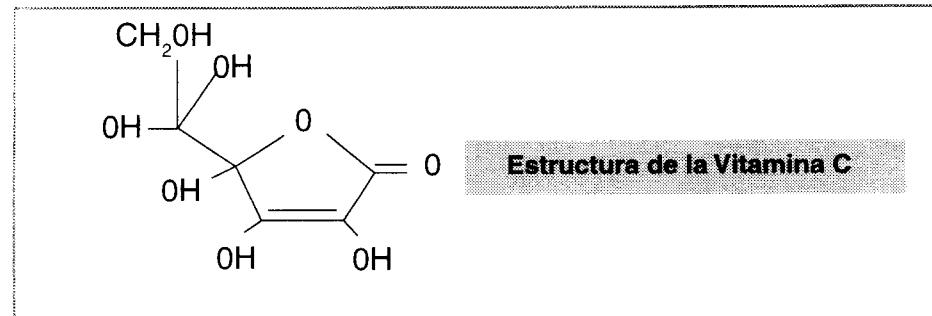
Pero la gran mayoría de defensas son extracelulares que incluyen también a la transferrina, lactoferrina, la ceruloplasmina (que contiene cobre). La hemopexina y la haptoglobina que fijan la hematina libre; la albúmina que puede barrer varios radicales y fijar cobre.(21)

Cabe indicar que los nutrientes antioxidantes circulantes se encuentran en concentraciones relativamente altas en el suero sanguíneo, las glándulas pituitaria y adrenal, el cerebro, las células blancas sanguíneas, las plaquetas y los cristalinos del ojo. Esto refleja su importancia en el sistema de defensa antioxidante del cuerpo, tomado como un todo.

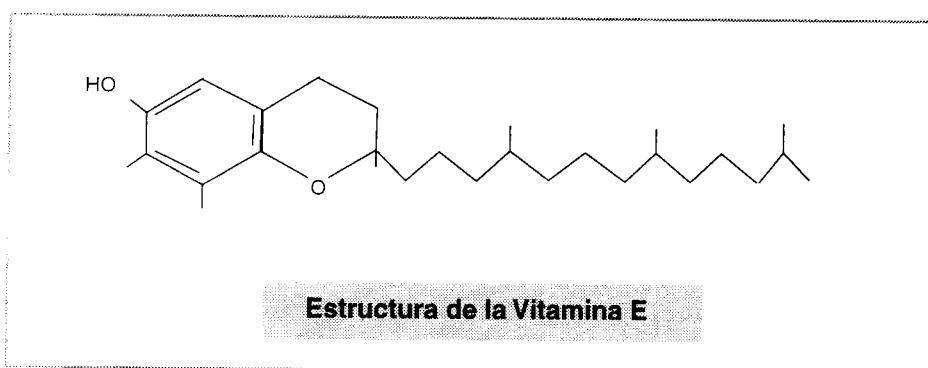
### Vitaminas y minerales antioxidantes - dosis

Considerando la evidencia obtenida a partir de los diferentes estudios revisados para hacer el presente capítulo y la posibilidad de que los antioxidantes prevengan el envejecimiento prematuro, la siguiente sería una dosis sugerida por Pollack y Morse(4), para los principales nutrientes antioxidantes:

**Vitamina C:** 500 a 1000mg en una formulación de liberación controlada.

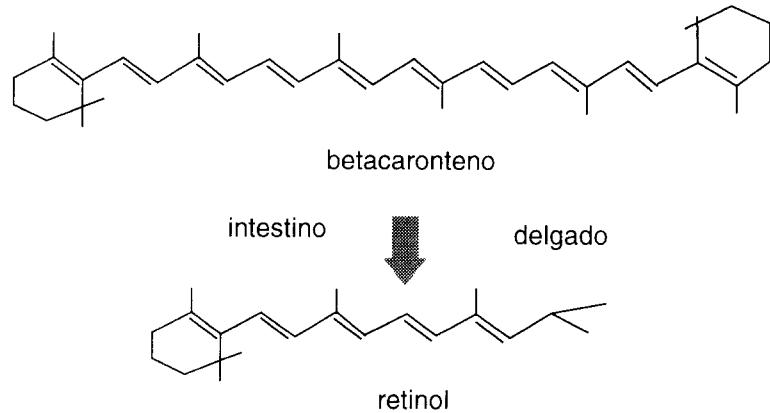


**Vitamina E:** 200 a 4000 UI en forma de a-tocoferol.



**Vitamina A:** 1500 UI, que pueden obtenerse a partir de la leche fortificada (enriquecida) y otros productos lácteos; Si es necesario puede tomarse a través de un suplemento vitamínico.

**Beta- Caroteno:** 15 – 30 mg puede agregarse como suplemento a la ingestión de zanahorias, camote y verduras crucíferas como el brócoli, coliflor, repollo.

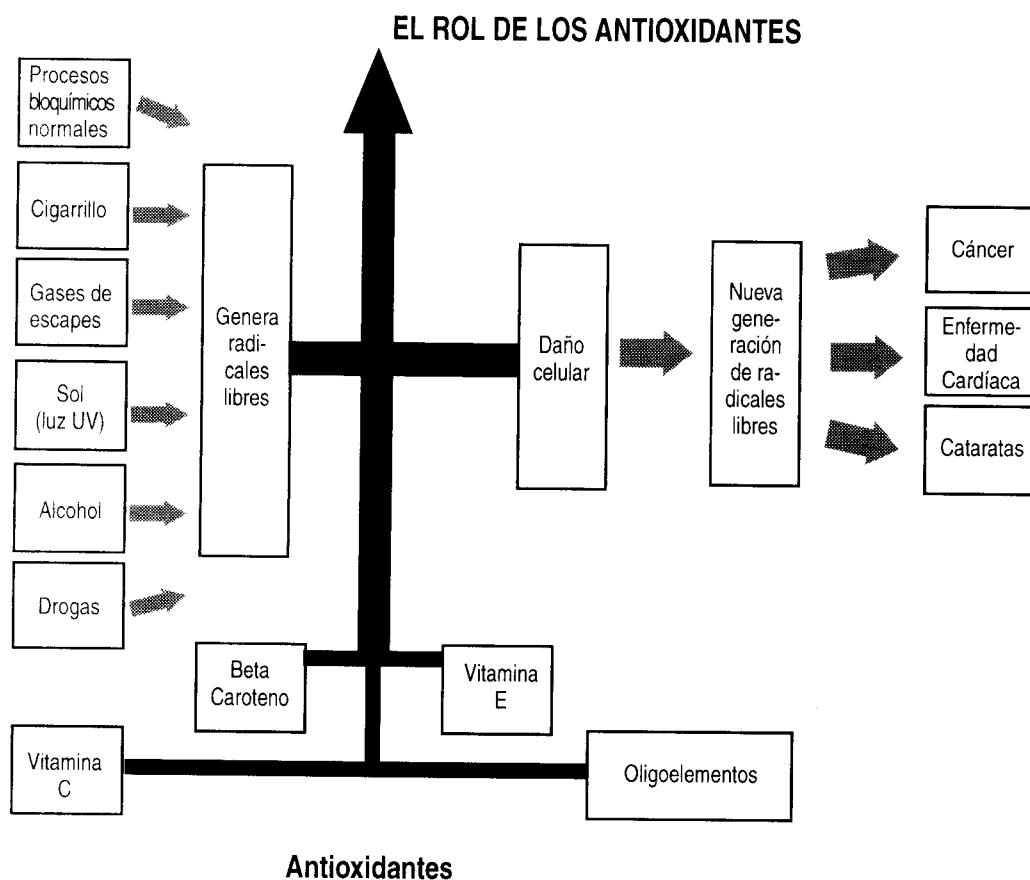


**Selenio:** 100 a 200 mg; no se debe exceder en esta dosis debido a la posibilidad de toxicidad.

**Otros nutrientes:** Por encontrarse en la estructura de antioxidantes endógenos importantes:

- Cobre: 2 a 3 mg
- Zinc: 15 a 25 mg
- Manganese: 2.5 a 5 mg
- Cisteína: 250 a 500 mg, tomarse en condiciones de estómago vacío.

Las indicaciones de este verdadero cóctel antioxidante tienen variaciones según la edad, el sexo y el nivel de actividad de cada persona. Las mujeres mayores de 50 años deberían consumir más dosis de vitamina E y de Beta caroteno, y los hombres adultos deberían consumir más de vitamina C que las mujeres de la misma edad. Hombres y mujeres que hacen ejercicios intensos deberían consumir más vitamina C y vitamina E.



### Principales fuentes alimenticias

Una alimentación rica en vegetales, incluído las leguminosas, crucíferas (brócoli especialmente, coliflor, etc.), vegetales verde-oscuros, zanahoria, cereales integrales y frutas variadas, son la mejor protección contra los radicales libres. La provitamina A "b-caroteno", y otros carotenoides pueden ser encontrados en zanahorias, espinacas, mango, brócoli, vegetales color verde y de color oscuro y frutos en general. Los cítricos, el kiwi, los pimientos y muchas frutas y vegetales son ricos en vitamina C.

Los aceites vegetales, el germen de trigo, aceites de girasol, soya y los cereales integrales son buena fuente de vitamina E. El zinc puede ser obtenido a partir de almendras, nueces, trigo integral, frijoles, guisantes (arvejas verdes) y yema de huevo fundamentalmente.(22)

El germen de trigo, el arroz integral son buenas fuentes de selenio. Los bioflavonoides se suelen encontrar en las mismas fuentes que la vitamina C, pues los acompañan como antioxidante natural, estos al igual que los carotenos dan la pigmentación amarilla y naranja a la piel de frutas y verduras, se encuentra en la pulpa y corteza de los cítricos; naranjas, limón, mandarina, cereza, uva, albaricoque, melón, pomelo, cebolla, ajo, apio, pimiento verde, tomate, brócoli, papas (en la piel) en hojas y frutos del castaño de Indias, principalmente.(19)

Al trío vitamínico, antioxidante por excelencia, Vitamina C, A y E los podemos encontrar especialmente en frutas ácidas, polen y germen de trigo respectivamente.

También se deben buscar técnicas de cocción ligera al vapor con el objeto de preservar las vitaminas naturales de las verduras, frutas y otros alimentos. Así tenemos que el contenido de vitamina A de las verduras frescas disminuye entre un 15 y 20% en la cocción y en los vegetales amarillos (como el maíz), hasta el 35%. También si se cortan las frutas en pedacitos y se las lava luego de cortadas, pierden gran parte de su Vitamina C; la fruta debe ser procesada inmediatamente antes de su ingesta. Como veremos, en el Cuadro N°2, un ejemplo de la pérdida de capacidad antioxidante de la Vitamina C, en los distintos zumos de Naranja naturales y comerciales, para representar la pérdida de esta vitamina extremadamente sensible a perdida por la manipulación.

**Cuadro N°2.** Capacidad antioxidante Total en Zumos de Naranja(23)

	Vitamina C (mg/100ml)	Capacidad Antioxidantes (mg/100ml)	Contenido Porcentual respecto a Alvalle
Zumo recién exprimido	38	40	69%
Zumo de Naranja Alvalle (refrigerado)	56	58	100%
Otras marcas de Zumos refrigerados	28	28	48%

Propiciar un ambiente organizado de vida, relativamente exento de radicales libres, tarea difícil de lograr, pero pensemos en un plan dirigido a disminuir la continua exposición a factores ambientales tales como, la radiación, campos electromagnéticos y en especial la contaminación, elementos que pueden exponer al cuerpo aun más al deterioro ya ocasionado por los radicales libres. Esto implica una reestructuración del estilo de vida liberada en lo posible de esos efectos perjudiciales.

### 3. Tópicos actuales

Como hemos visto, a lo largo del capítulo, la importancia actual de los antioxidantes, con una relevancia notoria puesto que se ha venido demostrando su participación e la prevención de enfermedades degenerativas tales como diferentes tipos de

cánceres, enfermedades cardiovasculares y neurológicas y otras disfunciones relacionadas con situaciones de estrés oxidativo (fumadores, atmósferas contaminadas, dietas inadecuadas, deportistas, etc.). Vamos a tocar brevemente algunos de estos tópicos de actualidad.

### **Antioxidantes y el envejecimiento prematuro**

Hemos esquematizado y desarrollado los diferentes efectos que producen los radicales libres cuando no pueden ser controlados por los sistemas antioxidantes y como Pollack y Morse explican en International Journal of Psychosomatics, cualquier ruptura de la integridad de la estructura de la membrana puede en consecuencia afectar procesos biológicos importantes dentro de la célula, además otro resultado de los radicales libres, según estos investigadores, consiste en la acumulación de lipofuscina o pigmento ceroide en forma de gránulos en muchos tejidos, incluyendo el sistema nervioso central, pulmones, riñón, músculos y adipositos (células grasas). Estos gránulos contienen lípidos oxidados no metabolizables que provienen de enlaces cruzados con proteínas o péptidos para formar una sustancia dura, globular que no puede eliminarse por parte de los mecanismos de depuración del cuerpo. Es así que se ha considerado que la acumulación de dichos gránulos puede contribuir al proceso de envejecimiento, ya que a ciertas edades existe una gran acumulación de estos gránulos.

Además de producir envejecimiento, el daño producido por radicales libres aparentemente contribuye a la etiología de ciertas enfermedades y desordenes, como ya mencionamos, pero es importante nombrar además aquellas enfermedades autoinmunes (Ejemplo: el lupus eritematoso), enfermedades inflamatorias (artritis), enfisema, asma, fotodermatosis, cataratas, alcoholismo, obesidad, enfermedad de Alzheimer, enfermedad coronaria, ataques trombopléjicos y varios tipos de cáncer.

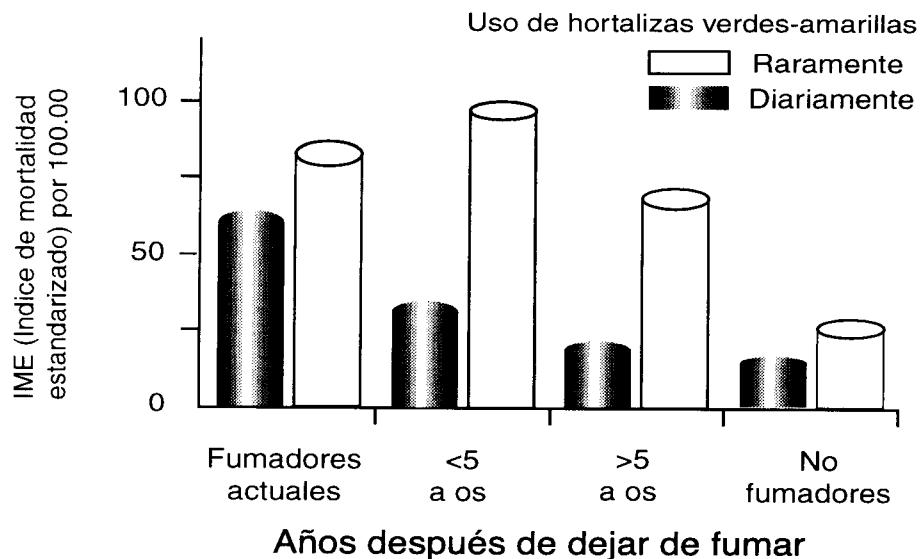
### **Antioxidantes y la prevención del enfermedades cardiovasculares**

Existe una creciente evidencia de que los principales “asesinos”, la enfermedad cardiovascular y el cáncer, pueden ser evitados o retrasados hasta cierto punto por cambios en la dieta, como una reducción en el consumo de grasas y un incremento en el consumo de frutas, grano y verduras.

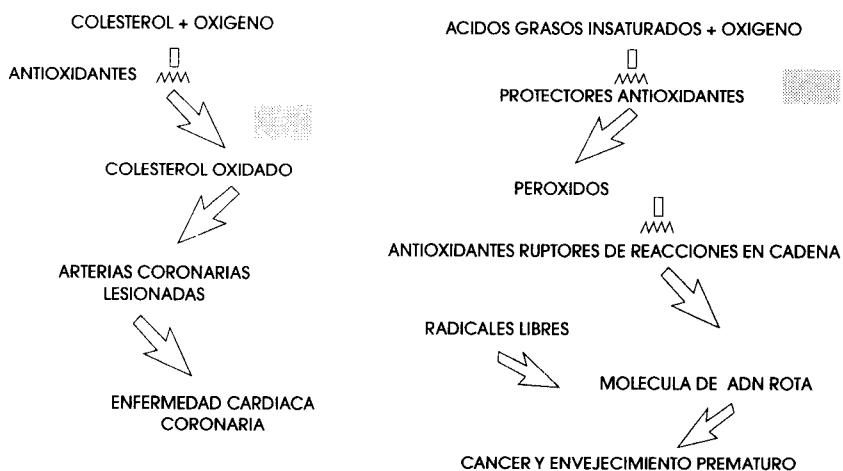
Se ha sugerido que el ataque celular por parte de los radicales libres y los metabolitos del oxígeno son factores causantes en la etiología del cáncer, ya que estos agentes tóxicos dañan severamente a las membranas celulares y otros importantes componente, como ácidos nucleicos, llegando a la destrucción masiva de células y tejidos posibilitando el desarrollo del tejido tumoral. Ya que se considera que los fumadores están más expuestos a un riesgo de desarrollar cáncer, numerosos estudios sobre antioxidantes se centran en muestras de esta población. El tabaco ejerce el mayor poder oxidante sobre el pulmón debido a numerosas sustancias químicas y los radicales libres del humo, el mismo que activa a los leucocitos polimorfonucleares (PMN) formando radicales libres de oxígeno que

pueden dañar las células endoteliales y terminar incluso, posteriormente en enfermedad de las arterias coronarias y/u oclusión de las arterias periféricas.

**Indice de Mortalidad estandarizado para cáncer de pulmón por años desde el último cigarrillo fumado en individuos que consumen hortalizas verdes y amarillas en forma diaria y no diaria(26)**



Sin embargo, extensos estudios pre clínicos con cultivos celulares y en animales intactos, así como estudios epidemiológicos y de intervención, empleando marcadores para el cáncer, han demostrado que el b-caroteno, la vitamina E y la vitamina C inhiben la formación o la acción de carcinógenos. Es así que ofrecen una protección potencialmente valiosa contra el desarrollo de estas enfermedades.

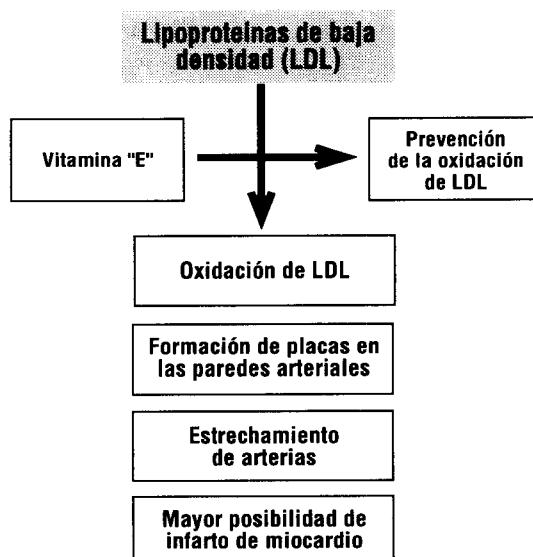


### **Efectos deleterios de lípidos oxidados y la génesis de Enfermedades crónicas y Cáncer(4)**

Según indicó Raúl Gamboa, en el X Congreso Latinoamericano de Nutricionistas y Dietistas, en el marco del Curso Internacional de Nutrición Clínica; “De acuerdo con la hipótesis oxidativa de la ateroesclerosis, las lipoproteínas de baja densidad LDL atrapadas en el espacio sub-endotelial arterial, son oxidadas lentamente a través de la acción de diferentes células vasculares. La oxidación de las LDL se asocia con el reclutamiento de monocitos que al ser activados y modificados se convierten en macrófagos que internalizan y modifican más aún a las LDL conduciendo a la formación de «células espumosas» y al desarrollo de «estrías grasosas». La acumulación local de células inflamatorias tales como Linfocitos T y Mastocitos, facilitan mayor modificación de las LDL, conduciendo finalmente a la maduración de la placa ateroesclerótica. Las LDL humanas y los fluidos extracelulares contienen numerosos mecanismos de defensa antioxidantes que inhiben el proceso ateroesclerótico. Bajo condiciones de excesivo estrés oxidativo (tabaquismo, diabetes, hipertensión arterial), los mecanismos endógenos antioxidantes pueden ser superados y el proceso ateroesclerótico se hace manifiesto.

La presencia de LDL oxidadas en la pared vascular, contribuye a las anormalidades en el control de la adhesión plaquetaria, tono vascular y respuesta a la injuria arterial. Todos estos hechos se combinan para producir la progresión de la ateroesclerosis constituyendo un ambiente fértil para el desarrollo de los síndromes vasculares agudos resultantes de la ruptura de placa, trombosis local, y función vascular anormal.

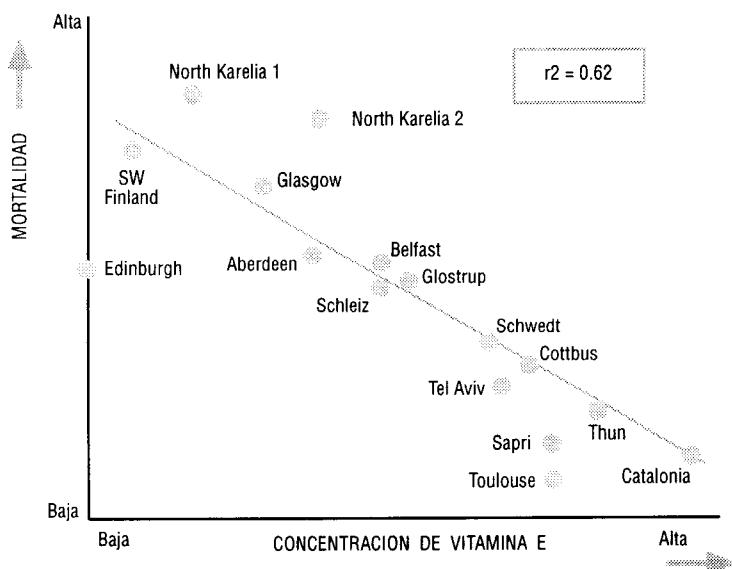
Actualmente, existen clara evidencias de que la oxidación de LDL in-vitro, puede ser frenada o prevenida con antioxidantes hidro y lipo solubles, particularmente probucol, vitaminas C y E y betacarotenos. La evidencia in-vitro es menos notable, sin embargo, la suplementación dietética con antioxidantes ha producido resultados estimulantes en la protección oxidativa de LDL. Datos epidemiológicos y estudios animales sugieren que la suplementación antioxidativa es una promesa en el esfuerzo por limitar el desarrollo de la ateroesclerosis.”(22)



**Efectos de la Vitamina "E" sobre la oxidación de las lipoproteínas. (7)**

La vitamina "E" tiene una relación directa con las tasas de mortalidad por enfermedades cardiovasculares.(7)

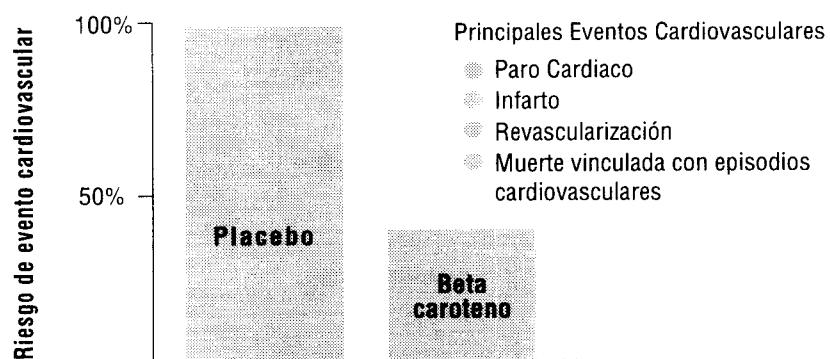
#### Relación de la Vitamina "E" con las tasas de mortalidad por enfermedades cardiovasculares



Fuente: WHO-MONICA

La suplementación con  $\beta$ -caroteno reduce la incidencia de las principales enfermedades cardiovasculares. (7)

#### Relación de la suplementación con $\beta$ -caroteno en la incidencia de las principales enfermedades cardiovasculares.



Fuente: Estudio de Salud de Médicos de Harvard

## **Los antioxidantes pueden ayudar a los asmáticos**

Este siguiente resumen fue publicado en el suplemento Salud y Medicina, por Peter Modica, el jueves 29 de marzo de 1997 el cual indica que: "Las vitaminas E y C podrían ayudar a respirar mejor a los adultos asmáticos expuestos a sustancias contaminantes que irritan las vías respiratorias, según un equipo de investigadores estadounidenses. En un estudio en el que 17 personas asmáticas respiraron aire con dos contaminantes comunes, ozono y dióxido de azufre, los adultos que tomaron estas vitaminas experimentaron una notable mejoría. «Los resultados del estudio demuestran que una combinación de vitaminas antioxidantes puede ayudar a los asmáticos sensibles a sustancias contaminantes», declaró Carol A. Trenga, de la Universidad de Washington (Seattle). Los ataques de asma, enfermedad crónica de las vías respiratorias, suelen desencadenarse cuando un alergeno, como el polen o el polvo, se inhala y llega a los conductos bronquiales. La reacción alérgica causa inflamación de los bronquios, dificultando la respiración. «Algunas sustancias contaminantes, como el ozono que emiten los coches o la quema de carbón y otros procesos industriales, también pueden afectar las vías respiratorias», explicó Trenga.

En el estudio, los participantes ingirieron, durante cinco semanas, dosis diarias de 400 unidades internacionales de régimen. Tras cada periodo de cinco semanas, los participantes inhalaron primero de vitamina E y 500 miligramos de vitamina C, o de un placebo, y luego cambiaron aire purificado y, luego, ozono. Más tarde, los investigadores les hicieron respirar dióxido de azufre para medir los efectos de la inhalación de ozono. «El ozono disminuye la función pulmonar, potenciando los efectos nocivos del dióxido de azufre», aclaró Trenga. Las personas que habían tomado el placebo continuaron presentando una menor función pulmonar cada vez que inhalaban el dióxido de azufre después del ozono. Su capacidad respiratoria se redujo en un 13%. «Pero cuando las mismas personas pasaron al régimen de vitaminas, no sólo no disminuyó su función pulmonar, sino que hubo un aumento neto», dijo Trenga. La capacidad respiratoria del grupo que tomó las vitaminas mejoró en un 5% tras la inhalación del dióxido de azufre." (25)

## **B. ECOLOGIA INTESTINAL E INMUNIDAD**

*Dra. Liliana Sumarriba B.*

### **Sistema inmunológico**

También llamado sistema inmune, es el sistema corporal cuya función primordial consiste en destruir los agentes patógenos que encuentra. Cualquier agente considerado extraño por un sistema inmunológico se denomina **antígeno**. La responsabilidad del sistema inmunológico es enorme y debe presentar una gran diversidad, con objeto de reaccionar de forma adecuada con los miles de antígenos, patógenos potenciales diferentes, que pueden invadir el cuerpo. Aún no se cono-

cen en su totalidad los mecanismos fisiológicos complejos implicados en el sistema inmunológico, pero la investigación médica continúa desentrañándolos.

## Componentes

El sistema inmunológico consta de seis componentes principales, tres de los cuales son diferentes tipos de células, y los otros tres, proteínas solubles. Estos seis componentes pueden encontrarse en la sangre de diferentes formas.

Células Inmunológicas:

- a. Granulocitos
- b. monocitos/macrófagos
- c. linfocitos
- d. Inmunoglobulinas
- e. Citoquinas
- f. Proteínas del complemento

Las tres categorías de células inmunológicas son granulocitos, monocitos/ macrófagos y linfocitos. Los granulocitos son las células con núcleo más abundantes en la sangre. Estas células fagocitan (ingieren) los antígenos que penetran en el cuerpo, sobre todo si estos antígenos han sido recubiertos en la sangre por inmunoglobulinas o por proteínas del sistema del complemento. Una vez ingeridos, los antígenos, suelen ser destruidos por las potentes enzimas de los granulocitos.

Los monocitos constituyen un pequeño porcentaje de la totalidad de las células sanguíneas; cuando se encuentran localizados en los tejidos, fuera de la circulación sanguínea, experimentan cambios físicos y morfológicos, y reciben el nombre de macrófagos. Al igual que los granulocitos, los monocitos también ingieren sustancias extrañas, interaccionan con las inmunoglobulinas y con las proteínas del complemento, y contienen enzimas potentes dentro de su citoplasma. Sin embargo, los monocitos alteran además los antígenos, haciendo que la respuesta inmune del tercer tipo de células inmunológicas, los linfocitos, sea más fácil y más eficaz.

En algunos aspectos, los linfocitos son las células más importantes del sistema inmunológico. Existen dos tipos principales de linfocitos: los **linfocitos B** y los **linfocitos T**. Los primeros son responsables de la inmunidad humoral o serológica; es decir, los linfocitos B y sus descendientes directos, que reciben el nombre de células plasmáticas, son las células responsables de la producción de unos componentes del suero de la sangre, denominados inmunoglobulinas. **Los linfocitos T son responsables de la inmunidad celular; es decir, atacan y destruyen directamente a los antígenos.** Estas células también amplifican o suprimen la respuesta inmunológica global, regulando a los otros componentes del sistema inmunológico, y segregan gran variedad de **citoquinas**. Los linfocitos T constituyen el 70% de todos los linfocitos. Tanto los linfocitos T como los linfocitos B tienen la capacidad de recordar, desde el punto de vista bioquímico, una exposición previa a un antígeno específico, de manera que si la exposición es repetida puede producirse una destrucción más eficaz del antígeno.

## Proteínas

Los tres tipos de proteínas que forman parte del sistema inmunológico, y se encuentran disueltas en el suero (la porción líquida de la sangre), son las inmunoglobulinas, las citoquinas y las proteínas del complemento. Hay miles de clases diferentes de inmunoglobulinas, que reciben el nombre de anticuerpos; cada una de ellas se combina de manera exacta con un tipo específico de antígeno y contribuye a su eliminación. Esta inmensa diversidad es la característica principal del sistema inmunológico en conjunto.

Las citoquinas son compuestos solubles, responsables en gran parte de la regulación de la respuesta inmunológica. Si son segregadas por los linfocitos, reciben el nombre de linfoquinas; si son segregadas por los monocitos, se denominan monoquinas. Algunas citoquinas amplifican o incrementan una respuesta inmunológica que está en curso, otras hacen que las células proliferen, y otras pueden suprimir una respuesta inmunológica en funcionamiento. El sistema inmunológico, al igual que otros sistemas corporales, debe ser regulado de esta forma, de modo que el sistema esté activo cuando sea necesario, pero que no lo esté de una manera patológica.

Las proteínas del complemento forman una familia de compuestos que actúan y junto con las inmunoglobulinas, para propiciar una respuesta inmunológica adecuada. Una vez que un anticuerpo se une específicamente a su antígeno, las proteínas del complemento pueden unirse al complejo formado de esta manera, y facilitan que las células inmunológicas lleven a cabo la fagocitosis.

## La respuesta inmunológica

Los seis componentes del sistema inmunológico actúan como un todo para desarrollar una respuesta inmunitaria eficaz. La investigación ha conseguido demostrar cómo suceden muchas de las etapas de este proceso; otras fases aún son especulativas y están siendo investigadas. Sin embargo, el proceso básico es el siguiente: cuando un antígeno patógeno, por ejemplo una bacteria, consigue superar la primera línea de defensa del cuerpo, por ejemplo la piel, se encuentra en primer lugar con los granulocitos y los monocitos, y es neutralizado en parte por anticuerpos preexistentes y por las proteínas del complemento. Después, los linfocitos y los macrófagos interaccionan en el lugar donde ha entrado la bacteria, amplificando la respuesta inmunológica; se sintetizan anticuerpos más específicos y eficaces, debido a la memoria inmunológica generada por la bacteria invasora. En los ganglios linfáticos (Sistema linfático) más próximos puede tener lugar una amplificación similar de la respuesta inmunológica, así como en lugares más distantes, tales como el bazo y la médula ósea, donde también se sintetizan linfocitos.

Si todo funciona, el sistema inmunológico supera a la bacteria, de manera que la enfermedad está ya bajo control. En este momento se ponen en funcionamiento

mecanismos autorreguladores supresores que detienen la respuesta inmunológica; las citoquinas tienen gran importancia en este proceso supresor. Si el sistema inmunológico no está autorregulado de una manera adecuada, se pueden originar otras enfermedades de naturaleza inmunopatológica. Una vez que el antígeno es destruido mediante esta combinación de acciones, el sistema inmunológico está preparado para responder de una manera más eficaz si el mismo tipo de microorganismo invadiera de nuevo el cuerpo. Si dicha preparación es adecuada para neutralizar totalmente a una bacteria específica antes de que ésta produzca la enfermedad, se dice entonces que existe inmunidad frente a dicha bacteria.

### **En enfermedades inmúlogicas e inmunodeficiencias**

Ciertas enfermedades de importancia clínica están relacionadas con deficiencias del sistema inmunológico, y otras están relacionadas con un funcionamiento anormal (pero por lo demás no deficiente) de dicho sistema. La disfunción o la deficiencia del sistema puede ser un fenómeno primario; esto es, congénito o adquirido; o puede tratarse de un fenómeno secundario, que aparece como consecuencia de otras enfermedades, tales como el **cáncer**. La inmunosupresión también puede aparecer como resultado del tratamiento administrado para otras enfermedades, incluido el cáncer.

Por lo general, las inmunodeficiencias primarias son congénitas y varían desde anormalidades benignas hasta deficiencias severas incompatibles con la vida. La disfunción de los linfocitos B y la ausencia de anticuerpos son problemas relativamente comunes, que afectan a una de cada 500 personas, y suelen estar relacionados con la aparición de infecciones recurrentes (sobre todo producidas por bacterias). Con frecuencia, este tipo de problema puede tratarse con la administración de inyecciones mensuales de gammaglobulina, la cual contiene muchos anticuerpos protectores. Los fallos en la función de los linfocitos T y en la inmunidad celular son mucho menos comunes que las deficiencias relacionadas con los anticuerpos; están relacionados sobre todo con infecciones producidas por virus y por hongos, y son más difíciles de tratar. Las inmunodeficiencias primarias más graves consisten en una deficiencia combinada tanto de células B como de células T; prácticamente todas ellas son fatales en ausencia de un tratamiento radical, tal como un trasplante de médula ósea. En los últimos años, la inmunodeficiencia que ha atraído mayor atención por parte del público ha sido el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (Sida).

Las inmunodeficiencias secundarias pueden ser inducidas por drogas tóxicas (como las que se utilizan en el tratamiento del cáncer) o por malnutrición, o ser secundarias a otras enfermedades (por ejemplo, cáncer). Pueden ser desde benignas a graves, o enfermedades relacionadas con los linfocitos B o con los linfocitos T, y la mejor manera de tratarlas consiste en mitigar el problema primario que las origina.

Muchas enfermedades que suelen clasificarse como enfermedades autoinmunes, se deben a una autorregulación defectuosa de la respuesta inmunológica normal.

El sistema defectuoso puede destruir o dañar células y sustancias solubles normales, lo cual conduce a la aparición de una enfermedad evidente desde el punto de vista clínico. Una alergia es una reacción anormal a una sustancia con la que se ha tenido un contacto previo, y que suele ser inofensiva para otros individuos.

### **Inmunidad y mucosa intestinal**

La mucosa intestinal es uno de los órganos más importantes, en el mecanismo de la defensa inmunitaria corporal. En 1940, cuando se descubren los diferentes tipos de inmunoglobulinas (Ig), se observa que la IgA tiene un efecto local, y actúa especialmente en el de las membranas mucosas, proponiéndose que actuaría como un recubrimiento antiséptico del tracto gastrointestinal.

El tejido linfoide está situado justo por debajo de la mucosa intestinal, existiendo una mayor concentración de éste tejido en la zona del estómago. Otros lugares del intestino donde existe una especial concentración de tejido linfoide son las amígdalas, el apéndice vermicular y las placas de Peyer intestinales, zonas que con cierta frecuencia se inflaman debido esencialmente a su función de filtro inmunitario.

#### **La Inmunoglobulina A (IgA) tiene dos funciones principales:**

- a. La primera es provocar que los microorganismos y las sustancias alergénicas (productoras de reacciones alérgicas) tengan una mayor adherencia a las membranas mucosas.
- b. La segunda función es la destrucción de éstas sustancias mediante un sistema denominado vía alternativa del complemento. Las alteraciones en la formación de la IgA se han relacionado con numerosas enfermedades autoinmunitarias.

Se calcula que el estómago puede secretar unos 50 gramos diarios de IgA, una cantidad similar a las inmunoglobulinas totales que puede fabricar el bazo. Esta síntesis de IgA está realizada primordialmente por los linfocitos B de la mucosa del estómago e intestino. Las placas de Peyer, en el intestino, tienen en su zona más superficial unos linfocitos denominados M, que son capaces de captar los antígenos y dirigirlos al interior de la placa, donde son neutralizado por los linfocitos de la serie T. Estos linfocitos T cierran en cierta manera la cadena de síntesis de IgA inhibiendo su formación en forma de retroalimentación.

#### **El proceso biológico es el siguiente**

Cuando un material extraño trata de pasar la barrera estomacal, la IgA de la mucosa se une a este material y forma un complejo inmunitario. La IgA

Cuando un material extraño trata de pasar la barrera estomacal, la IgA de la mucosa, se une a este material y forma un complejo inmunitario. La IgA tiene una disposición de manera que un extremo est «anclado,, en la mucosa, mientras que el otro extremo reacciona con las sustancias para formar los inmunocomplejos. Estos inmunocomplejos son destruidos «in situ» o bien son transportados al hígado donde son destruidos por las células de Kuppfer, unas células de la llamada «serie blanca, cuya función principal es el filtro de la sangre que llega a este órgano.

Se calcula que en Europa, una de cada 600 personas presenta déficit de síntesis de IgA, y que este proceso se puede ver agravado por circunstancias tan rutinarias como la amigdalectomía, la apendicectomía o los desequilibrados dietéticos. En estos casos se puede producir una excesiva carga de material antigénico no unido a la IgA, pasando estas sustancias al hígado (que no es capaz de destruirlas al no estar en forma de inmunocomplejos) y posteriormente a la circulación general, estimulando una respuesta autoinmunitaria general de tipo humorar. Es en este proceso donde se puede establecer la causa de ciertas enfermedades autoinmunitarias.

Las respuestas alérgicas posteriores están mediadas por la IgE, como es el caso de las hipersensibilidades alimentarias y las reacciones anafilácticas a ciertos alimentos (por ejemplo, alergia al gluten, etc.).

La presencia de autoanticuerpos crea una paradoja, ya que puede ser debida a dos causas principales. La primera de ellas es la sensibilidad cruzada con las proteínas propias, como por ejemplo la reticulina, aunque se especula con otras, como las constitutivas de los tejidos de la glándula tiroides (Enfermedad graves, etc.), de las válvulas cardíacas (endocarditis), e incluso las mismas de la pared intestinal (enfermedad de Crohn, Colitis ulcerosa). Una segunda explicación sería que la debilitación de la mucosa intestinal puede favorecer el desarrollo de virus de acción lenta que pueden provocar esta debilidad inmunitaria que parece ser uno de los paradigmas de la sociedad moderna. Se especula entonces si la presencia del virus es causa o consecuencia de la enfermedad, polémica que se extiende a enfermedades tan de actualidad como el Sida.

### **La vía alternativa del complemento**

El sistema del complemento está constituido por 18 proteínas plasmáticas que se activan de una forma secuencias para realizar su función. Su función es amplificar la respuesta defensiva específica e inespecífico, ayudando a funciones como la adherencia inmunitaria, la quimiotaxis y la citolisis. La vía clásica del complemento está compuesta de las proteínas  $C_1$ ,  $C_4$  y  $C_2$  y depende de la interacción de estas con los complejos antígeno-anticuerpo para activar la proteína  $C_3$ .

La vía alternativa del complemento se ha identificado en las superficies de las células de los animales mamíferos y se presenta en ausencia de los inmunocomplejos antígeno-anticuerpo. Su sistema de activación es no específico

y representa una ventaja fisiológica ya que no necesita de una inducción de tipo humorar para generar la protección del huésped. Pero ¿Qué puede poner en marcha esta vía alternativa del complemento?

Experimentalmente se han encontrado sustancias como el zymosan, la inulina, los polisacáridos bacterianos y las endotoxinas, así como la presencia de Inmunoglobulinas A, E y G<sub>4</sub>. De esta manera, la vía alternativa del complemento representa un sistema precoz y más generalizado de defensa imununitario que pone en marcha las potentísimas proteínas del complemento, las cuales atacan la superficie del microorganismo invasor, haciendo literalmente agujeros en ella, y destruyéndolo. La estimulación de la vía alternativa del complemento produce algunas sustancias con notables efectos sobre el sistema cardiovascular, como serotonina, bradikinina o histamina. Estas sustancias aumentan la permeabilidad de las barreras capilares, permitiendo la migración de los leucocitos desde los tejidos a los vasos sanguíneos. Además de ello, existen hormonas con actividad quimiotáctica que incitan a los leucocitos a migrar hacia los lugares donde se ha producido la activación del complemento. La serotonina es además un neurotransmisor con diversas actividades sobre el cerebro, mientras que la bradikinina es el paradigma de sustancia inflamatoria, estando implicada en numerosas reacciones de tipo alérgico.

El problema de las enfermedades autoinmunitarias surge cuando las enzimas potentísimas del complemento se vuelven contra el propio organismo, iniciando las reacciones autoinmunitarias que aumentan a su vez la presencia de inmunocomplejos circulantes y su precipitación. Esta autoinmunidad se puede ver magnificada por el hecho de que diversos elementos como la presencia de endotoxinas tiene una similitud con ciertas proteínas constituyentes de los tejidos orgánicos, las cuales se pueden ver lesionadas por este potente sistema de defensa inmunitario.

### **La función de barrera intestinal**

La barrera intestinal no es tal, en el sentido estricto de la palabra, ya que se producen intensos intercambios de sustancias entre uno y otro lado, y en ambos sentidos. Se trata pues de una frontera permeable. El tubo digestivo tiene tanto la función secretoria como la de absorción; sin embargo, esta absorción ha de estar por fuerza limitada, y el principal mecanismo para impedir la entrada de sustancias indeseables es el moco. El moco lo segregan las células mucosas, y es una mezcla compleja de proteínas y carbohidratos. Aunque sus características varián en función de la especie animal y dentro de un mismo individuo en función de la zona del sistema digestivo (o de otros sistemas, que también lo forman), el moco tiene una serie de características comunes, que es el de tener una escasa solubilidad, una alta viscosidad, y una gran elasticidad y adhesividad, haciéndolo ideal para proteger las superficies mucosas.

El moco contiene glucoproteínas, llamadas mucinas, que en su composición química tienen más de la mitad de su peso molecular compuesto de oligosacáridos

como galactosa, fructuosa, ácidos siálicos, N-acetilglucosamina y N-acetilgalactosamina.

Estas glucoproteínas tienen una estrecha relación con el sistema antigénico ABO, y consecuentemente, con la función inmunitaria. Los ácidos siálicos, llamados también neuramínicos, son quizás los principales responsables de la capacidad lubricante del moco, ya que tienen una gran capacidad higroscópica, esto es, de retención de agua. Esto es debido en parte a su carga eléctrica negativa, que provoca una repulsión entre las moléculas. Por ejemplo, los mocos del recién nacido contienen mucha mayor proporción de ácidos siálicos, mientras que en los de las personas adultas, hay mayor cantidad de fucosa. Es por ello que se ha relacionado el ácido siálico con la capacidad protectora del moco.

Los ácidos siálicos tienen una intensa acción antibiótico, común a otras glucoproteínas presentes en el moco (ovoalbúmina, ovomucoides, mucinas, etc.), que son capaces, por ejemplo, de inhibir la replicación de los rotavirus debido a la unión glucoproteína-virus. Ciertas glucoproteínas del moco, como la N-acetilgalactosamina pueden interferir en la replicación del virus de la gripe.

El ácido siálico también tiene que ver con la metástasis tumoral. Muchos carcinomas humanos contienen niveles elevados de glucoproteínas de membrana y de glucosiltransferasa. Es posible que tanto el ácido siálico como la sialiltransferasa tengan una cierta capacidad de modificar la tasa de crecimiento tumoral.

### **Alergias alimentarias**

La incidencia de alergias alimentarias ha aumentado considerablemente en las dos últimas décadas. Aunque desde la perspectiva de la medicina ortodoxa no se da una explicación plausible a esta situación, se especula, desde una perspectiva alternativa, que es debido al aumento de sobrecarga o estrés del sistema inmunitario por factores como la polución medioambiental, la introducción precoz de alimentos sólidos a los bebés (especialmente de alimentos industrializados), así como la manipulación genética de las plantas que pueden establecer reacciones cruzadas con el tejido normal. Es evidente que en todo este aspecto hay una predisposición constitucional evidente de carácter genético, ya que si ambos padres son alérgicos, dos terceras partes de los hijos suelen ser también alérgicos, mientras que si sólo uno de los dos padres lo es, una tercera parte de los hijos suelen serlo; es por ello evidente la relación genética, pero esta alta tasa de incidencia de alergias en ciertas familias también puede verse influenciada notablemente por las costumbres alimentarias comunes.

La flora intestinal suele estar alterada en los niños con alergias alimentarias, reduciéndose el número de Bifidobacterias y Lactobacilos, y aumentando el contenido en Enterobacterias. Las personas con sensibilidades alimentarias suelen presentar niveles inusualmente bajos de IgA, y se ha sugerido que entre las causas desencadenantes estaría una disminución transitoria de los niveles de esta inmunoglobulina durante los primeros meses de vida. Además de ello, el estrés

mental influye en la inhibición de secreción de IgA, marcando la estrecha relación entre los sistemas nervioso e inmunitario, que ya indica la nueva especialidad de la psiconeuroinmunología.

La reacción alérgica a los alimentos más típica e importante, sin embargo, esta mediada por la IgE, frente a los anticuerpos IgE localizados en los mastocitos, produciendo una hipersensibilidad inmediata en el lapso breve de 15-60 minutos después de la ingestión del alimento causante; produciendo los bien conocidos fenómenos anafilácticos (asma, eccema, cefalea, pérdida de memoria, lasitud, edema angioneurótico); acompañándose de una serie de síntomas provocados por la destrucción celular de las células a las cuales el alimento se ha unido, en una reacción intensa derivada de la activación del complemento.

Existe una segunda reacción de tipo inmunitario, de carácter más lento, frente a los inmunocomplejos circulantes provocados por una estimulación inmunitaria posterior. Usualmente, el hígado es el encargado de eliminar estos inmunocomplejos, pero si éste es insuficiente, pueden depositarse en tejidos u órganos corporales, con la consiguiente lesión.

Entre las causas más comunes de estas reacciones tenemos la discontinuidad de la integridad de la membrana intestinal, la digestión incorrecta (que secundariamente provoca lo primero), la dieta muy apartada de la naturaleza (exceso de alimentos industrializados, especialmente las grasas de tipo trans) y la dieta excesivamente repetitiva.

Si bien hace años se pensaba que la membrana intestinal era absolutamente impermeable a proteínas y polipéptidos y que éstos debían desdoblarse en aminoácidos para ser absorbidos, cada vez existen más estudios que nos documentan lo contrario, que es habitual la absorción de polipéptidos y que si la membrana intestinal está lesionada, incluso pueden atravesarla proteínas de bajo peso molecular. Esta absorción de cadenas de aminoácidos que pasan posteriormente al torrente sanguíneo puede ser un potente estimulante de la reacción alérgica tanto *in situ* como a distancia. Hay factores que favorecen esta absorción de polipéptidos como la inmadurez, del sistema gastrointestinal (especialmente en niños de corta edad y más específicamente después de procesos colíticos o durante la introducción prematura de ciertos alimentos), las alteraciones de la flora intestinal, la deficiencia de vitamina A, la hipoclorhidria gástrica y las ulceraciones mucosas, provocadas por inflamación o por una diarrea.

También se han establecido relaciones un poco más alejadas, desde un punto de vista de la medicina ortodoxa, con otras enfermedades en algunas de las cuales existen pocas dudas de que hay un trasfondo inmunitario, pero en las que las reacciones alérgicas están enmascaradas. Nos referimos a alteraciones como la enuresis nocturna, cistitis crónica, úlceras cancerosas, hiperactividad infantil, otitis media, asma, acné, cefalea, lumbalgias y úlceras duodenales.

Entre los síntomas intercrisis de alergia tenemos algunos, muy inespecíficos, como el edema parpebral inferior, (con oscurecimiento del párpado); las adenopatías crónicas y la retención o subedema crónico de tipo no cíclico.

## C. LOS POBLADORES DEL INTESTINO

### La flora intestinal

La microflora intestinal contiene mas de 400 especies diferentes ya identificadas. La concentración de microorganismos se cifra entre 10 (10) y 10 (11) microorganismos/gramo de heces, pudiéndose deducir que tenemos mas microorganismos en nuestro tubo digestivo que células humanas, en total unos cien billones de células.

Los microorganismos colonizan todo el tracto digestivo, desde el estómago, en condiciones de gran acidez, hasta la boca o, evidentemente, todo el resto del intestino.

Esta microflora ejerce un papel metabólico evidente, produciendo una serie de sustancias con diversos efectos sobre la salud. Entre estas sustancias tenemos:

- Antibióticos
- Sustancias inmunoestimulantes
- Proteínas y oligosacáridos con actividad antigénica
- Exo y endotoxinas
- Carcinógenos como aminas orgánicas

### Grandes características ecológicas de la microflora intestinal

#### Relación simbiótica

- Modelo de competición biológica
- Cultivo continuo autorregulable
- Organización estable
- Tendencia al equilibrio
- Rechazo de la flora extraña

### Flora de la boca

En la boca encontramos diferentes hábitats (epitelios, placa dentaria, márgenes mucoso-dentarios, etc.). Todos ellos se ven afectados por circunstancias como el estado de la dentición, el tipo de alimentación, la edad, el lugar donde se vive, la cantidad de saliva, la forma de respirar, la cantidad de lisozima e inmunoglobulinas, etc.

Tiene una flora compuesta de bacterias aerobias, anaerobias y microaerófilas, predominando los siguientes géneros:

- Streptococcus
- Peptostreptococcus
- Fusobacterium
- Bacteroides
- Bifidobacterium
- Propionibacterium
- Eubacterium
- Spirochetas
- Neisseria
- Branhamella y
- Enterobacteriáceas

### **Flora del estómago**

Existe escasa flora, debido al pH extremadamente bajo. Con la ingesta, el pH aumenta y se aísla flora originaria de la boca.

Esta flora se ve modificada en personas con hipoclorhidria, tumores, úlcera gastroduodenal o reducción de gammaglobulinas o IgA secretora.

La flora habitual del estómago se compone de:

- Streptococcus
- Lactobacillus
- Micrococcus
- Levaduras
- Enterobacteriáceas.

La flora habitual «patológica» es la siguiente:

- Klebsiella
- Enterobacter
- Clostridium
- Citrobacter
- Campylobacter.

Este hecho pone en duda la culpabilidad etiológica del *Helicobacter pilori* en la etiopatogenia de la úlcera duodenal, tan pregonado en los últimos años. El tratamiento antibiótico que se propugna para disminuir las recidivas de este problema, parece a ojos del naturista, cuando menos descabellado.

### **Flora biliar**

Es bastante similar a la flora bucal. En casos de infección encontramos los siguientes géneros:

*Escherichia coli*, *Bacteroides*, *Clostridium*

## Flora intestinal

En el intestino delgado hay escasas bacterias, aunque más que en el estómago Streptococcus, Lactobacillus, Micrococcus, Peptostreptococcus, Bifidobacterium, Bacteroides, Bacillus fragilis.

En el intestino grueso la cantidad de microorganismos aumenta notablemente, representando un tercio del peso en seco de las heces. Predominan las especies anaerobias, destacando los siguientes géneros:

- Bacteroides
- Bifidobacterium
- Eubacterium
- Peptostreptococcus
- Peptococcus y
- Enterobacteroáceas.

### Aspectos metabólicos de la Microflora Intestinal

Reacciones sacarolíticas y de hidratos de carbono: Las bacterias intestinales obtienen energía de reacciones sacarolíticas, directamente de los monosacáridos o de otros azúcares, mediante la acción de alfa y beta galactosidasas y alfa y beta glucuronidasas, alfa manosidasa, beta xilosidasa, etc. Mucha de la fibra vegetal que ingerimos, no utilizable directamente por nosotros, si lo es por parte de la microflora intestinal (especialmente Bacteroides, Bifidobacterium y Eubacterium) que puede desdoblar la celulosa y la pectina.

Degradación de lípidos: La microflora degrada los ácidos biliares, el colesterol exógeno y endógeno, y otros esteroides mediante reacciones de hidrólisis, oxidación, oxidorreducción, deshidroxilación, etc.

Degradación de proteínas: Los principales géneros son E.coli, Proteus, Clostridium, Fusobacterium, Bacteroides y Bacillus; que contienen diversos enzimas como proteasas, peptidasas e hidrolasas. La flora anaerobia utiliza también las proteínas como fuente energética, sometiendo a los aminoácidos a desaminación y descarboxilación. Algunos de sus metabolitos pueden ser tóxicos para el hombre.

### La Flora como protector del intestino frente a la infección

La microflora normal, y en especial los Bacteroides, son responsables de lo que se denomina como «resistencia a la colonización».

Los patógenos, en principio, son microorganismos que intentan residir permanentemente en el intestino, a cambio de su patogenicidad, a cambio de producir alteraciones de la salud y del equilibrio intestinal. La inhibición de los microorganismos patógenos se hace mediante diversos mecanismos.

- La competencia por las mismas sustancias nutritivas, la producción de sustancias metabólicas y la elaboración de antibióticos antimicrobianos son los mecanismos más implicados en esta inhibición.
- La ocupación de receptores celulares tiene mucho que ver con la existencia del «glicocálix», común a la mayoría de las bacterias, que reviste la superficie de las microcolonias intestinales, tapizando la superficie mucosa y obturando los «poros» o receptores donde se puedan fijar las bacterias foráneas, inhibiendo su capacidad reproductiva. Un ejemplo de ello lo tenemos con E.coli, que «in vitro» se reproduce cada 20 minutos (70 veces al día), mientras que en el intestino sólo lo hace tres o cuatro veces diarias.
- Todo ello se ve complementado por la ya citada acción de las inmunoglobulinas (especialmente IgA, pero también IgG e IgM, habiéndose demostrado la acción protectora sobre la penetración de las enterobacteriáceas en las células de la mucosa del intestino delgado sobre ratones a los que se había provocado experimentalmente una disbacteriosis intestinal.

### **Resistencia a la colonización**

- Importancia de los Bacteroides
- Inmadurez ecológica de la flora exógena
- Competencia por sustancias nutritivas
- Producción de sustancias metabólicas
- Elaboración de sustancias antibacterianas
- Ocupación de receptores celulares
- Trascendencia del “glicocálix”
- Acción de las inmunoglobulinas

### **Factores que modifican la microflora**

Existen numerosas causas, tanto exógenas como endógenas, que modifican la microflora. Algunas de las mas conocidas son el embarazo, los viajes a lugares de costumbres diferentes, y los trastornos psíquico-emocionales.

En el caso del estrés se ha comprobado en estudios sobre astronautas rusos y norteamericanos, una disminución de Lactobacilos y Bifidobacterias y un aumento de las Enterobacterias.

Otros factores que modifican la flora son:

- Malnutrición
- Aclorhidria
- Tumores
- Divertículos
- Estasis intestinal y
- Estreñimiento
- Déficit inmunitario natural o adquirido por medicaciones
- Resecciones intestinales

- Infecciones víricas o bacterianas y
- Finalmente el uso de antibióticos.

### Causas de disbacteriosis

- Cambios en la alimentación
- Diversos estados fisiológicos
- Enfermedades
- Estado emocional
- Maniobras médico-terapéuticas
- Uso de antimicrobianos
- Inoculación externa masiva (con fines terapéuticos)

Las costumbres dietéticas, sin embargo, son el factor primordial para el control de la microflora. Existe un evidente papel de la fibra intestinal, la cual determina, al tener más substrato, un aumento del número total de bacterias. La mayor ingesta de grasas ocasiona un aumento de *Bacteroides*, la de proteínas aumenta el número de bacterias aeróbicas, y la de hidratos de carbono la de *Lactobacillus*, y de ciertos tipos de *Streptococcus* como *St. mutans*.

El aumento de grasas de origen animal puede aumentar ciertos tipos de metabolitos bacterianos cancerígenos, semejantes a las nitrosaminas producidas por reducción de los nitratos.

El pH digestivo también está en función de los alimentos, y así se ha observado que:

- En pH ácido crecen mejor *Lactobacilos* y *Streptococcus*.
- En pH neutro crecen mejor *Clostridium*, *bacteroides* y *Enterobacteriáceas*.
- En pH alcalino crecen mejor *Proteus* y *Klebsiella*.

La dieta vegetariana (especialmente las frutas y verduras) al ser más ricas en ácidos orgánicos, tienden a favorecer el crecimiento de los *Lactobacilos*.

### Factores que modifican la microflora

+ fibra vegetal	+ número de bacterias
+ grasas	+ número de bacterias + <i>Bacteroides</i>
+ proteínas	+ bacterias aerobias (enterobacterias)
+ carbohidratos	+ <i>Streptococcus</i> y <i>Lactobacillus</i>
+ pH	+ <i>Klebsiellas</i> y <i>Proteus</i>
- pH	+ <i>Streptococcus</i>
+ stress	- <i>Lactobacillus</i> y <i>Bifidobacterium</i>

Utilización de antibióticos: El uso masivo de antibióticos provoca un nicho o vacío ecológico que pone en marcha reacciones en cadena que permiten el crecimiento masivo de bacterias patógenas, y que al modificar la microflora alteran evidentemente los procesos digestivos en su sentido más amplio.

### La toxemia intestinal

Se ha comprobado la existencia de anticuerpos cruzados producidos por la microflora habitual del sistema digestivo, que puede tener mucho interés en el estudio de los factores autoinmunitarios de las enfermedades. Veamos algunos ejemplos:

- *Escherichia coli* produce una molécula con afinidad para los receptores de la insulina, pudiendo influenciar en la aparición y desarrollo de la diabetes.
- También *E. coli* contiene polisacáridos capsulares similares a los que contiene *Neisseria meningitidis*, que podrían provocar una «tolerancia» inmunológica frente al microbio de la meningitis.
- *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, y *Proteus vulgaris*, tienen antígenos que se pueden unir a los receptores nicotínicos de la acetilcolina. El 90% de los pacientes con miastenia gravis tienen anticuerpos contra estos receptores.
- *Yersinia enterocolitica* tiene antígenos cruzados con la membrana tiroidea. El 80% de los pacientes con enfermedad de Graves tienen anticuerpos antimicrosómicos, que actúan contra el receptor TSH)

En la colitis ulcerosa, se observan niveles elevados de IgG e IgA por posible reacción autoinmunitaria frente a varias bacterias del estómago.

### Producción de endotoxinas

La formación de endotoxinas es más frecuente en bacterias Gram (-) como *E.coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Pseudomonas*, *Bacteroides*, *Serratia*; mientras que las bacterias Gram (+) raramente las secretan. Como que están firmemente adheridas a la superficie externa y no se secretan, se denominan endotoxinas.

Los microorganismos Gram (+) raramente producen endotoxinas en sus capas superficiales, pero esto no quiere decir que no produzcan sustancias con potencialidad tóxica. Estas sustancias tóxicas siempre se asocian con la bacteria (no son sustancias «segregadas» o liberadas al medio externo); a diferencia de las endotoxinas no pueden migrar a la corriente sanguínea, y sólo son activas durante el proceso de infección.

Los microorganismos principalmente responsables de la formación de endotoxinas son básicamente los coliformes, y sobre todo *Escherichia coli*. *E.coli* puede llegar a constituir el 15% de la microflora del estómago; y el 85% de la totalidad de los coliformes. Los coliformes tienen una superficie externa cubierta de una capa mucosa y grasa a la vez, compuesta principalmente de lipopolisacáridos; los cuales son extremadamente tóxicos para humanos y animales, y están firmemente adheridos a los coliformes, pero se pueden liberar en pequeñas cantidades cuando la célula se reproduce o se muere. Sin embargo, las endotoxinas, a pesar de ser liberadas proporcionalmente en pequeñas cantidades, tienen la capacidad de poder circular libremente por el torrente circulatorio, activando la vía alternativa del complemento, y pudiendo producir un proceso de inflamación crónica.

Si tenemos en cuenta, como decíamos antes, que la barrera intestinal es una membrana semipermeable, y que en condiciones especiales puede aumentar incluso su permeabilidad, se podrá deducir la importancia que puede llegar a tener el disponer de una microflora intestinal adecuada.

Hay que tener en cuenta, que la reacción inmunitaria frente a las endotoxinas es un proceso que se realiza de forma habitual, desde el mismo momento del nacimiento hasta la muerte, por lo que sólo habrá que valorar que es el exceso de esta reacción frente a las endotoxinas la que nos puede llegar a producir enfermedades en personas susceptibles.

Existen diversos estudios clínicos que las endotoxinas con la presentación de diversas enfermedades:

- En la psoriasis existe un aumento de las endotoxinas que se ha tratado con éxito con la administración de resinas de colestiramina, y también con sarsaponina, el principio activo de la Zarzaparrilla (*Smilax officinalis*).
- Lupus eritematoso, pancreatitis y dermatomiositis son enfermedades autoinmunes que se ven influenciadas por la endotoxemia.
- *Yersinia enterocolitica*, un microorganismo relativamente habitual en nuestras heces, puede producir reacciones cruzadas con el tejido tiroideo.
- La candidiasis crónica digestiva se ha relacionado con el Síndrome de fatiga crónica y con diferentes síndromes inflamatorios crónicos. *Candida albicans* con frecuencia coloniza las heces y muchas superficies mucosas (esofágica, bucal, vaginal, intestinal), pero no se puede decir que sea una bacteria colonizadora habitual del sistema digestivo. **Se recomienda en estos casos una dieta pobre en carbohidratos y sin levaduras.** *C.albicans* produce sustancias antigénicas, especialmente con el tejido ovárico, el tiroideo y posiblemente también el de las válvulas cardiacas (El prolapsio de la válvula mitral y la tiroiditis parecen asociarse en cierta manera con el crecimiento de *C.albicans*). Su crecimiento se ve favorecido por diversos factores como los de tipo nutricional; (deficiencias de vitaminas A, ácido fólico o hierro), por la diabetes, por medicaciones (cimetidina, antibióticos, cortisona, anticonceptivos, quimioterapia, etc.) así como por el desarrollo de procesos malignos, incluyendo entre ellos el SIDA.

En el caso del SIDA, se ha especulado que no se trata de que la candidiasis sea una infección secundaria al síndrome de imunodeficiencia adquirida, sino que se puede considerar como un factor promotor de su primoinfección y desarrollo. Ello se apoya además que en casos de candidiasis crónica se han encontrado anticuerpos contra los linfocitos T- helper.

Los efectos nocivos de las endotoxinas no se limitan a éstos citados. La endotoxemia ha sido bien estudiada en caso de infecciones sistémicas graves, que pueden llegar a causar un shock séptico. La endotoxemia de origen intestinal difícilmente causa reacciones tan graves, a menos de que a ello se añada un componente alérgico importante. Sin embargo, sí se ha comentado

que puede considerarse como un factor más de riesgo en enfermedades tan usuales como el cáncer, la diabetes, la cirrosis o la leucemia, enfermedades que no tienen una relación tan clara con las alteraciones del sistema inmunitario.

La relación entre endotoxinas y cáncer ha sido relativamente poco estudiada, pero por ejemplo se sabe muy bien de la relación que existe entre el consumo de nitratos (presentes en el agua de bebida, o en los alimentos cárnicos en conserva o semiconserva) y el cáncer. Pues bien, se ha encontrado que la síntesis endógena de nitratos se multiplica por 9 en presencia de endotoxinas de *E. coli*.

### **Bifidobacterias**

Las bifidobacterias constituyen el grupo principal de microorganismos presentes en la flora intestinal. Las bifidobacterias fueron denominadas así por primera vez en 1899 por H. Tissier, un científico francés que las denominó así porque tienen una forma de "Y" (bifido significa dividido en dos, o «en forma de Y», en latín). Se sabe que las bifidobacterias son mucho menos numerosas en los niños alimentados con biberón que en los alimentados naturalmente, siendo los amamantados mucho menos susceptibles a las infecciones. Todo ello ha contribuido a opinar que la colonización intestinal (colónica) por bifidobacterias estimula la resistencia inmunitaria.

Existe una controversia sobre si las bifidobacterias son o no lactobacilos. El término de lactobacilos puede prestar a confusión con *L. acidophilus*, y desde 1974 se considera por la comunidad científica que existen consideraciones suficientes como para considerarlos un género separado.

El noventa por ciento de la microflora cultivable del intestino de los niños amamantados habría de estar compuesta por bifidobacterias, mientras que solo entre el 1 % y el 15 % estaría compuesto de Lactobacilos, enterococos y coliformes.

Un estudio alemán evaluó que entre 1957 y 1980, el número de Bifidobacterias de los niños amamantados se ha reducido considerablemente, aumentando los niveles de *Escherichia coli* y *Klebsiella sp.* Esto es debido posiblemente a alteraciones medio ambientales como la polución. Se ha observado, por ejemplo, que los niños amamantados de Guatemala tienen mayor cantidad de bifidobacterias que los alemanes.

Las bifidobacterias, similarmente a los lactobacilos inhiben el crecimiento de especies patógenas; producen ácido acético, reduciendo el crecimiento de *C. albicans*, producen sustancias antibióticas naturales produciendo un efecto protector frente a las infecciones; estimulan el crecimiento de los niños amamantados por facilitar la retención de nitrógeno; son además una fuente de antígenos que inducen la formación de anticuerpos, estimulando de esta manera la reacción defensiva del organismo; juegan un papel protector de los efectos secundarios de la terapia.

antibiótica; ayudan a producir lactasa, que mejora la digestibilidad de la leche; y previenen de la producción de alergias.

### **Lactobacilos intestinales**

Shanani y Ayebo proponen que los suplementos de lactobacilos han de cumplir las siguientes condiciones o cualidades básicas:

- Ser colonizadores habituales del intestino del huésped y ser capaces de adaptarse al medio ambiente interno intestinal;
- Sobrevivir el paso de los diferentes tramos hasta el intestino, especialmente en el intestino delgado, donde ocurre la absorción de los nutrientes;
- Tener efectos beneficiosos sobre la salud del huésped;
- La adición de los lactobacilos no debe de ir en detrimento de la calidad de los alimentos, y en ningún caso ni los lactobacilos ni el alimento deben tener efectos nocivos.

Unos cuantos lactobacilos cumplen estas características, entre ellos tenemos a *L.acidophilus*, *L.casei*, *L.bulgaricus* y *L.bifidus*.

### ***Lactobacillus acidophilus***

Viabilidad.- *Lactobacillus acidophilus* es una especie importante de la microflora intestinal humana. Su utilización en medicina como tratamiento de la disbacteriosis intestinal, ya fué propuesto por Metchnikov en 1908. En 1915 ya se comprobó la viabilidad de estas especies, al demostrarse la colonización del *L.bulgaricus* (del yogur) en el intestino humano. Se tenía la duda si el medio sumamente ácido del estómago, o del jugo biliar, podría matarlos e impedir su colonización en tramos posteriores.

En cuanto a la viabilidad se considera que la ingestión de entre mil y diez mil millones de células de *L.acidophilus* es un nivel adecuado para una suplementación dietética. En estudios sobre humanos se ha comprobado que la suplementación provoca cambios en la microflora intestinal por un período mínimo de cuatro semanas después de que se deje de tomar la suplementación.

**Esta suplementación se puede ver favorecida por la ingestión de yogurt, o de otros alimentos que contengan esta especie, pero si el intento terapéutico consiste en elevar los niveles de *L.acidophilus* en el intestino, lo mejor es no mezclarlos con otras cepas como *Streptococcus faecalis* o *Lactobacillus bulgaricus*, ya que las diferentes especies pueden competir entre sí.**

Los lactobacilos, y especialmente *L.acidophilus*, se encuentran en mayor concentración en las heces de personas que consumen productos lácteos, especialmente si son productos fermentados (queso, yogurt, etc.). También crece bien cuando se consume abundante fibra vegetal.

Se trata de un organismo gram-positivo(+), anaeróbico, que produce una fermentación que libera ácido láctico y menores cantidades de ácido acético, con desprendimiento de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ). *L. acidophilus* crece bien en medios ricos en Vitaminas del grupo B. *L.acidophillus* se encuentra además en muchas otras especies animales, sin embargo sólo se ha podido encontrar una eficacia terapéutica en las especies de origen humano, un requisito que deberían cumplir todos los laboratorios, debido a que estudios usando la hibridación DNA-DNA nos revelan que sólo una variedad de la especie *L.acidophilus* puede considerarse la humana.

*L.acidophillus* es fácilmente comercializable porque resiste a la deshidratación y a la congelación, produce rápidamente ácido láctico hidrolizando la lactosa, y coloniza fácilmente el intestino humano. *L. acidophillus* tiene la capacidad de adherirse a la mucosa intestinal mediante unos enlaces iónicos entre los lactobacilos, de carga negativa, y las células epiteliales, con carga positiva. Para que esta adhesión sea mayor se necesita el aporte de calcio, del cual los productos lácteos son ricos.

#### Lactobacilos hallados en el intestino humano

<i>L.acidophilus</i>	<i>L.fermentum</i>
<i>L.bifidus</i> ( <i>Bifidobacterium bifidum</i> )	<i>L.leichmanii</i>
<i>L.brevis</i>	<i>L.plantarum</i>
<i>L.casei</i>	<i>L.salivaroës</i>
<i>L.cellobiosus</i>	

#### Efectos de los lactobacilos

- Contribuyen al equilibrio de la flora gástrica.
- Conjugan los ácidos biliares en el tracto gastrointestinal
- Pueden estimular la respuesta inmunitaria
- Contrarrestan el efecto negativo que tienen los tratamientos antibióticos sobre la flora intestinal.
- Presentan un posible mecanismo anticarcinogénico.
- El aumento de la población de lactobacilos va paralelo al descenso del contenido en bacilos coliformes.

#### Sobre la flora intestinal

Cuando se administra *L. acidophilus* a personas habitualmente consumidoras de carne, existen cambios notables en la composición de la flora, ya que *L.acidophilus* tiene un efecto inhibidor sobre el crecimiento de flora de putrefacción. Estas bacterias producen enzimas celulares como la nitroreductasa, azoreductasa y betaglucuronidasa, que ejercen un efecto degradador sobre las proteínas o sustancias nitrogenadas (Goldin).

*L.acidophilus* es el lactobacilo más estable del intestino (Moore), y tiene un efecto protector de la diarrea asociada al uso de antibióticos. Es por ello que se considera beneficioso el aporte estable de *L.acidophilus*. En administración conjunta con

amoxicilina, Zoppi demostró que no se producía una reducción notable de la microflora intestinal.

Ciertas bacterias Gram (-) que son antagonizadas por *L.acidophilus*, pueden colonizar con cierta frecuencia el sistema digestivo infantil. Algunas de ellas producen ptomaínas, unas aminas de carácter tóxico, y que en cierto modo pueden contrarrestarse con *L.acidophilus*. *E.coli*, por ejemplo sintetiza etionina y nitrosaminas a partir de los nitratos, siendo antagonizada por *L.acidophilus*.

Este cambio en la microflora intestinal puede tener un interés terapéutico en ciertas enfermedades hepáticas como la hipertensión portal severa y la cirrosis. En estos casos se ha demostrado que *L.bifidus* puede reducir los niveles de  $\text{NH}_4$ , de fenoles libres y de nitrógeno libre en el ámbito intestinal, reduciendo el riesgo de padecer una encefalopatía hepática.

### **Sobre el pH vaginal**

*L.acidophilus* crece en la mucosa vaginal durante toda la fase reproductiva de la mujer, creando un medio ambiente ácido que inhibe el crecimiento de microorganismos patógenos, aumentando las defensas locales, y no aniquilando la flora saprófita, como hacen los antimicrobianos. En la época post-menopausica, la microflora vaginal varía, empezando a predominar otras especies como *Bacteroides*. Las irrigaciones vaginales con 10 (8) lactobacilos en una solución de NaCl al 1, 5-3% se han demostrado útiles en el control de las infecciones vaginales, restaurando el pH vaginal apropiado, incluso en la época post-menopausica.

Sin embargo, *L.acidophilus* por sí solo no es suficiente como para controlar infecciones por *Candida albicans*. Las irrigaciones vaginales, sin embargo, pueden ser útiles en el tratamiento de infecciones urinarias debidas a incremento de coliformes. *L.acidophilus* también ejerce una inhibición competitiva de su crecimiento. Este tipo de infecciones son más frecuentes en mujeres que utilizan el diafragma o DIU (dispositivo intrauterino).

### **Efecto antibiótico:**

Los lactobacilos producen sustancias que inhiben o antagonizan el crecimiento bacteriano. Producen cídos orgánicos (láctico, acético), peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) y bacteriocinas. Las bacteriocinas son proteínas producidas por ciertas bacterias que ejercen un efecto letal sobre otras bacterias, usualmente de especies próximamente relacionadas. En general, las bacteriocinas tienen un espectro de acción mucho más estrecho que el de los antibióticos conocidos, pero en cambio su letalidad es mucho mayor para los microorganismos sensibles, que los antibióticos convencionales.

Entre las bacteriocinas se han identificado la lactocidina, y las lactacinas B y F; efectivas especialmente sobre otros lactobacilos; aunque también inhiben el crecimiento de *Staphylococcus aureus*, *Proteus sp.* *Escherichia sp.*, *Staphylococcus sp.* y *Pseudomonas aeruginosa*.

El hecho de que las bacteriocinas de los lactobacilos tengan una acción especialmente letal sobre otras cepas de lactobacilos, hace pensar que de cara a conseguir una mejor colonización bacteriana, es interesante administrar los lactobacilos de sólo una especie, ya que las mezclas podrían tener un efecto inhibitorio sobre el crecimiento bacteriano.

#### Bacterias inhibidas por *Lactobacillus acidophilus*

<i>Bacillus subtilis</i>	<i>Proteus vulgaris</i>
<i>Bacillus cereus</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
<i>Bacillus stearothermophilus</i>	<i>Pseudomonas fluorescens</i>
<i>Candida albicans</i> (efecto limitado)	<i>Salmonella typhosa</i>
<i>Clostridium perfringens</i>	<i>Salmonella schottmuelleri</i>
<i>Escherichia coli</i>	<i>Shigella dysenteriae</i>
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Shigella paradysenteriae</i>
<i>Lactobacillus bulgaricus</i>	<i>Shigella sonnei</i>
<i>Sarcina lutea</i>	<i>Serratia marcescens</i>
<i>Lactobacillus fermentum</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
<i>Lactobacillus helveticus</i>	<i>Streptococcus fecalis</i>
<i>Lactobacillus lactis</i>	<i>Streptococcus lactis</i>
<i>Lactobacillus leichmanii</i>	<i>Vibrio comma</i>
<i>Lactobacillus plantarum</i>	

#### Diarreas

Este ha sido el tratamiento clásico de *L.acidophilus*. Es muy útil en el tratamiento de las afecciones intestinales de niños y bebés, en administración oral. También se ha observado un efecto terapéutico en caso de diarrea asociada a la radioterapia aplicada a mujeres con tumores ginecológicos.

#### Efecto antiviral

Observado sobre todo en estudios veterinarios.

*Lactobacillus acidophilus* puede mejorar la evolución del Herpes simple.

#### Efecto estimulante inmunitario:

*L. acidophilus*, *L. casei* y *L. bulgaricus* interaccionan con las células intestinales inmunocompetentes. Existe un aumento de la citoadherencia en presencia de células  $T_4$  y  $T_8$ . Incrementan la actividad de macrófagos y linfocitos.

La activación del sistema inmune puede ser ampliada con la inclusión en la dieta de lactobacilos y productos lácteos que contienen bacterias lácticas como *L.acidophilus* y *L.termophilus*.

#### Cáncer

Lidbeck y cols encontraron que las personas con microflora intestinal rica en *L.acidophilus* tienen una cierta capacidad de absorber o neutralizar los mutágenos

de los alimentos cocinados, como por ejemplo los presentes en la carne a la plancha. En pacientes con cáncer de colon, la suplementación con *L.acidophilus* disminuyó los niveles de ácidos grasos y de enzimas de bacterias fecales.

### **Alergias alimentarias**

La mayoría de niños que sufren de alergias alimentarias tienen deficiencias de *Lactobacillus* y *Bifidobacterias* en su flora intestinal, predominando en estos casos las *Enterobacteriáceas* (Kuvaeva).

### **Efecto hipolipemiante**

La administración de *L.acidophilus* parece incrementar la secreción de hidroximetilglutaril CoA reductasa, una enzima que controla la síntesis de colesterol (Hepner).

### **Efecto anticanceroso**

Bogdanov y cols. demostraron un mecanismo de acción anticanceroso de *L.bulgaricus*. Se ha observado una menor incidencia de cáncer de colon, sin embargo, hay que decir que los cambios permanentes de la composición de la flora vienen dados por cambios dietéticos del individuo, especialmente el aumento de fibra vegetal.

La ingesta de productos lácteos fermentados con *L. acídophilus* disminuyen los niveles de enzimas bacterianas como nitroreductasa, beta-glucosidasa, azoreductasa y beta-glucuronidasa, explicando un posible mecanismo anticanceroso.

## **D. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**

*Dra. Liliana Sumarriva*

### **Contaminacion Atmosferica**

La combustión de carbón, petróleo y gasolina es el origen de buena parte de los contaminantes atmosféricos. Más de un 80% del dióxido de azufre, un 50% de los óxidos de nitrógeno, y de un 30 a un 40% de las partículas en suspensión emitidas a la atmósfera en Estados Unidos proceden de las centrales eléctricas que queman combustibles fósiles, las calderas industriales y las calefacciones.

Un 80% del monóxido de carbono y un 40% de los óxidos de nitrógeno e hidrocarburos emitidos proceden de la combustión de la gasolina y el gasóleo en los motores de los coches y camiones. Otras importantes fuentes de contaminación son la siderurgia y las acerías, las fundiciones de cinc, plomo y cobre, las incineradoras municipales, las refinerías de petróleo, las fábricas de cemento y las fábricas de ácido nítrico y sulfúrico.



Entre los materiales que participan en un proceso químico o de combustión puede haber ya contaminantes (como el plomo de la gasolina), o éstos pueden aparecer como resultado del propio proceso. El monóxido de carbono, por ejemplo, es un producto típico de los motores de explosión. Los métodos de control de la contaminación atmosférica incluyen la eliminación del producto peligroso antes de su uso, la eliminación del contaminante una vez formado, o la alteración del proceso para que no produzca el contaminante o lo haga en cantidades inapreciables.

Los contaminantes producidos por los automóviles pueden controlarse consiguiendo una combustión lo más completa posible de la gasolina, haciendo circular de nuevo los gases del depósito, el carburador y el cárter, y convirtiendo los gases de escape en productos inocuos por medio de catalizadores. Las partículas emitidas por las industrias pueden eliminarse por medio de ciclones, precipitadores electrostáticos y filtros. Los gases contaminantes pueden almacenarse en líquidos o sólidos, o incinerarse para producir sustancias inocuas.

### **El CO<sub>2</sub> en exceso como causante del efecto invernadero**

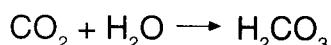
#### **Efecto invernadero**

El efecto invernadero es un estado en el cual hay una acumulación de CO<sub>2</sub> sobre la superficie terrestre (el CO<sub>2</sub> es más denso que el aire) formando una especie de manto sobre la tierra.

La radiación del sol al llegar a la tierra atraviesa este manto (capa de CO<sub>2</sub> y vapor de agua) y parte de su energía es devuelta por la superficie terrestre como radiación infrarroja (calor) pero esta no puede atravesar la capa por que es absorbida por el CO<sub>2</sub>. Así en lugar que esta energía abandone la tierra queda atrapada. Y debido a ello surge una diferencia entre la temperatura del aire que respiramos y la temperatura en la región superior del manto de CO<sub>2</sub>. Este efecto debe su nombre al proceso análogo que ocurre en un invernadero donde la radiación es absorbida a través del cristal, y la energía calorífica (radiación IR) es retenida en el interior.



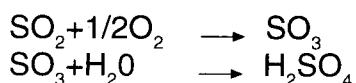
Esta alteración aparentemente leve de la temperatura ocasiona estragos en el ciclo de la naturaleza. Así, entre sus diversas consecuencias, a mayor temperatura, el hielo de las regiones polares se funde, lo que ocasiona aumento en el nivel de la superficie de los mares, disminución de superficies de tierra, y toda una cadena de consecuencias quizás imprevisibles. Además el dióxido de carbono forma el ácido carbónico con la humedad del ambiente y contribuye con la llamada "lluvia ácida"



### Contaminantes ambientales formados por el azufre

La combustión del azufre produce  $\text{SO}_2$  (óxido sulfuroso), uno de los contaminantes más dañinos, aún en pequeñas cantidades:  $\text{S}_{8(g)} + 8\text{O}_{2(g)} \rightarrow 8\text{SO}_{2(g)}$ . Muchos metales se encuentran en la naturaleza como sulfuros. Y en los procesos comunes de extracción de estos metales en la industria metalúrgica se produce  $\text{SO}_2$  como subproducto, el cual es arrojado a la atmósfera por las chimeneas.

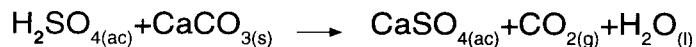
El  $\text{SO}_2$  se oxida lentamente a  $\text{SO}_3$  (óxido sulfúrico) con el aire, y también forma  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (ácido sulfúrico) con la humedad del aire:



Estos compuestos, arrojados en cantidades considerables por la industria, son corrosivos, dañan las plantas, las estructuras (piedra caliza, mármol, estructuras de hierro y aluminio de edificios, monumentos, esculturas), e irritan al sistema respiratorio.

**LA LLUVIA ÁCIDA:** es la precipitación del  $\text{H}_2\text{SO}_4$  contenido en las gotas de agua (lluvia) y rocío. Este fenómeno produce daños en bosques, en cuyos suelos contaminados el pH puede llegar hasta 2, cuando normalmente no debería ser menor a 5.

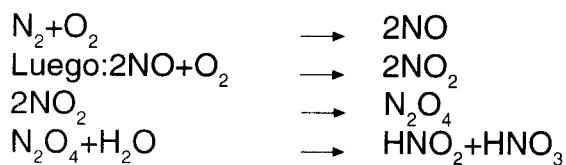
El mármol y la piedra caliza contenido en monumentos y estructuras arquitectónicas reaccionan con el  $\text{H}_2\text{SO}_4$  formando sulfato de calcio, parcialmente soluble en agua.



### Contaminantes ambientales formados por el nitrógeno

El nitrógeno también produce óxidos, principalmente el NO (monóxido de nitrógeno) y el  $\text{NO}_2$  (dióxido de nitrógeno). El  $\text{NO}_2$  produce nieblas marrón-rojizas como parte del smog sobre muchas ciudades. Ambos compuestos son muy reactivos y ocasionan daños considerables a plantas y animales. En las áreas urbanas se generan compuestos tipo  $\text{NO}_x$  principalmente en los motores de combustión y en hornos.

Ahora bien, el nitrógeno original reactante para la formación de estos compuestos proviene en general del aire. El  $N_2$  es inerte a baja temperatura (e.g. a temperatura ambiente), a más altas temperaturas reacciona en motores de explosión, formado NO:



Los  $NO_x$  también contribuyen a la lluvia ácida, y al reaccionar con otros compuestos orgánicos volátiles presentes en el ambiente contribuyen a la formación de ozono en el aire que respiramos, (este fenómeno trata de conservar la capa de ozono más en el caso de la formación de ozono en el aire que respiramos, ello resulta perjudicial).

Para reducir la emisión de óxido de nitrógeno se está impulsando el uso de convertidores catalíticos en los sistemas de escape de los automóviles. Los lechos de catalizadores más comunes y que están haciendo norma de uso en varios países, son basados en los metales del grupo del platino, como son: el platino, rodio y rutenio.

En general, las reacciones que estos catalizadores pueden realizar rápidamente son:



Así pues, vemos que se trata de eliminar el CO y el NO (contaminantes).

### Partículas metálicas y no metálicas

Algunos metales y no metales descargables de los ríos y lagos por la industria y la minería, actúan como contaminantes:

- Mercurio: Los residuos en relaves mineros llegan a los ríos y lagos. Los compuestos de mercurio son fácilmente aspirados, por toda la superficie del cuerpo, lo cual es tóxico.
- Plomo: Es emitido por los gases de escape de vehículos. Se acumula en el organismo intoxicándolo gradualmente.
- Cadmio: Afecta el sentido del olfato.
- Arsénico: Metaloide que forma compuestos ácidos sumamente venenosos.
- Cromo: En exceso afecta los suelos (contaminación de suelos).

Los metales residuales trazas y el hollín (residuos del carbón), prominentes de las chimeneas de la industria, contaminan al agua y al suelo.

Las ciudades situadas en cuenca cerradas, pueden retener su propia atmósfera, y así producir contaminación del aire, debido a la inversión de la temperatura. Esto se conoce como contaminación por inversión térmica (donde una capa de aire queda a menor temperatura que su capa superior).

Desde 1940 se lucha por reducir la emisión de SO<sub>2</sub> de las plantas industriales, lo que se ha logrado en parte, más por otro lado aumenta la contaminación producida por los escapes de los automóviles.

Otro problema de contaminación ambiental, lo provocan las explosiones nucleares. En los años 50, se constato que el Isotopo estroncio 90, dispersado en la atmósfera estaba siendo absorbido por la vegetación, de ahí pasaba al ganado y finalmente llegaba al hombre, principalmente a través de la leche. Las emisiones de radiaciones Beta (b) provocan la descalcificación de los huesos y la disminución de los glóbulos rojos (leucemia).

Como dato histórico se reporta, que en 1952 una repentina acumulación de **smog** durante seis días en Londres provocada por una inversión térmica produjo 4,000 muertes. El **smog**, representa un grave problema en los Estados Unidos y el Japón.

Contaminación del Agua por deshechos industriales y domésticos.  
En la tierra conocida como el “planeta azul”, por la gran cantidad de agua que hay en ella, el 94% de esa agua es salada y sólo el 3% es dulce y aprovechable.

### **Alteraciones de la solubilidad del oxígeno**

#### **Contaminación térmica:**

Sabemos que la solubilidad del oxígeno en agua disminuye al aumentar la temperatura. De las plantas industriales, salen generalmente desperdicios industriales calientes que son arrojados a los ríos y lagos aledaños. Esto provoca una mayor temperatura en el agua, lo que a su vez hace que la solubilidad del oxígeno en el medio disminuya. Esto se llama contaminación térmica del eco sistema, y hace que el medio ya no resulte adecuado para la vida acuática: un leve incremento de temperatura causa una disminución leve pero significativa del oxígeno disuelto.

#### **Contaminación por pesticidas**

Muchas sustancias usadas para eliminar insectos u otras plagas se convierten en perjudiciales para la vida humana. Así por ejemplo, el insecticida DDT (dclorodifeniltricloroetano), eficaz y otrora responsable de la salvación de vidas humanas y animales, es en la actualidad muy poco usado debido a que no se descompone con facilidad y se acumula en el ambiente, produciendo cáncer en

animales de laboratorio. Los insectos empezaron a hacerse inmunes al DDT, y al ser devorados éstos por otros animales, llegan al hombre a través de la cadena alimenticia.

También las aguas de regadío llevan restos de insecticidas a los ríos y al mar, luego va a los peces y de allí al hombre. En las aves provoca ablandamiento del cascarón de los huevos, poniendo en peligro la reproducción normal.

Otro insecticida prohibido últimamente, por comprobarse cancerígeno es el dibromuro de etileno (1,2 dibromo etano), el cual es usado para eliminar insectos de frutos cítricos y otros frutos tropicales.

Para combatir la plaga de gorgojos del algodón se usa el arseniato de sodio o de calcio, pulverizando la mencionada sal sobre los algodonales. Para combatir los insectos devoradores de hojas se usa el arseniato de plomo, sin embargo compuestos de arsénico son tóxicos por que inhiben la transferencia de electrones en el ciclo tricarboxílico dentro de las mitocondrias .

El cianuro de hidrógeno se usa para eliminar insectos de árboles frutales, pero es necesaria una experta vigilancia, para evitar accidentes fatales por ser este compuesto muy venenoso.

Los resultados de la destrucción del medio ambiente son:

La extinción de especies vegetales y animales, anormalidades atmosféricas, enfermedades de origen incierto y otras de difícil curación (cáncer, sida) poniendo en peligro la supervivencia de la vida en el planeta TIERRA.

Uno de los problemas causantes de estas alteraciones lo constituye la contaminación del SUELO por la Agricultura CONVENCIONAL con el deterioro del suelo y la pérdida de la fertilidad por el uso irracional de los INSUMOS AGRICOLAS, sumados a la contaminación del agua y la erosión.

***“Cuidemos el hogar donde vivimos”***

## **E. TOXICOS NATURALES EN LOS ALIMENTOS**

*Dra. Liliana Sumarriba B.*

El término “Natural” que tanta publicidad se le hace con un valor casi místico, también contiene sustancias altamente tóxicas en estado natural. Presentamos a continuación:

### **Compuestos que favorecen el bocio**

El bocio es una hiperplasia de la glándula tiroides debido a un defecto de incorporación de yodo por diferentes motivos:

Una de las causas es que algunos vegetales como las hojas de las crucíferas y leguminosas contienen compuestos que por diversos mecanismos biológicos impiden la incorporación de yodo en la tiroides.

Algunas brasicáceas como el nabo y la col contienen un tioglucósido que por hidrólisis enzimática da la L-5 vinil-2-tiooxazolidona, que actuaría estimulando la secreción de la tireostimulina, por la hipófisis; para suprimir la toxicidad es necesario una buena cocción de ambas.

La col y coliflor contienen tiocianatos ( $N=C-S-R$ ) e isotiocianatos ( $S=C=N-R$ ) que parecen actuar como antagonistas directos del yodo en la síntesis de la tiroxina; su efecto puede combatirse por un aumento del aporte de yodo en el régimen.

### **Hemaglutininas**

Las hemaglutininas también denominadas fitoaglutininas o lectinas son mucoproteínas dotadas de la propiedad de provocar *in vitro* la aglutinación de hematies, presentes en las leguminosas (menestras), que fijándose en la mucosa intestinal interfieren la reabsorción de la tiroxina excretada al intestino con la bilis. Su acción por ingestión se manifiesta, por una inhibición del crecimiento porque bloquea a nivel intestinal la absorción de nutrientes.

En gran cantidad pueden provocar una intoxicación alimentaria con gastroenteritis, diarrea, vómitos y dolor abdominal. Su acción es la de inducir la aglutinación de los eritrocitos, lo cual ha despertado gran interés por la capacidad de bloquear ciertas células cancerosas, reduciendo posiblemente el riesgo de metástasis, parecen tener una función estimulante sobre la producción de leucocitos, en especial linfocitos, habiéndose denominado los "anticuerpos del mundo vegetal".

Para eliminar el efecto tóxico es necesario una cocción con agua.

### **Compuestos responsables del favismo**

El favismo es una afección caracterizada por la anemia hemolítica, que surge por la ingestión de habas crudas. Es bastante frecuente en algunas regiones mediterráneas y afecta únicamente a individuos que presentan la susceptibilidad específica, de naturaleza hereditaria. Alimentos responsables: Habas y polen de la flor del haba; la reacción es súbita tras la inhalación del polen o al cabo de una a más horas después de consumir habas, es debida a la falta de una enzima digestiva particular, que no desdobra los alcaloides productores de esta reacción.

Cuenta la historia que el filósofo griego Pitágoras padecía de favismo, y que prefirió entregarse a sus enemigos, antes que salvarse cruzando un campo de plantación de habas. Sus enemigos finalmente acabaron matándolo.

El ácido erúcico ( $C22:1,n-9$ ) del aceite de colza lo hace responsable de esteatosis cardiaca y lesiones al miocardio.

## **Inhibidores de enzimas**

### **Anti-tripsina**

Los inhibidores de la tripsina (enzima proteolítica), se encuentran en la semilla de soya fresca y cruda, son responsables de una sustancia tóxica contenida en ella. Afortunadamente el calor destruye a esta sustancia y por consiguiente, es fácilmente inactivada por la cocción.

Alimentos que los contienen: Clara de huevo, calostro, soya cruda. Los factores antitripsicos bloquean los aminoácidos sulfurados, lo cual en el calostro tiene una función inmunológica importante, protegiendo al recién nacido de los anticuerpos transmisibles por la madre. La clara de huevo cruda es por esta misma razón un alimento más pobre que la cocinada, debido a que la presencia de estos factores reduce la utilización de las proteínas.

### **Anti-colinesterasa**

La colinesterasa interviene en la transmisión de impulsos nerviosos y los inhibidores de estas enzimas, se encuentran en muchos vegetales comestibles, especialmente en las solanáceas como son la papas, berenjena tomate. La solanina que se encuentra en las papas tiene un glicoalcaloide muy tóxico, que se acumula durante el almacenamiento a la luz y su aglicona está dotada de acción anticolinesterásica (por suerte es desagradable al paladar, por lo que no se la come).

### **Gosipol**

Presente en la semilla de algodón, es un compuesto polifenólico, parece inhibir la proteolisis en el tubo digestivo, para inactivar se le adiciona sulfato ferroso o de algunas aminas y forman un compuesto estable de gosipol.

### **Ovomucoide**

Es un antinutriente que se encuentra en la clara de huevo, es un inhibidor de la tripsina; al mismo tiempo reduce la proteolisis y por lo tanto el aprovechamiento de las proteínas, provoca una hipertrofia del páncreas estimulando su secreción. La cocción de la clara del huevo, hace desaparecer este efecto. El ovomucoide no tiene acción sobre el hombre.

### **Anti-Vitaminas**

#### **De la Tiamina**

La tiaminasa, que se encuentra en pescados crudos, por lo tanto se debe evitar el consumo sin cocción (sin embargo pueden actuar en los frigoríficos), por el contrario el consumo de moluscos crudos (mejillones, ostras, etc.), provoca pérdidas de tiamina y si esto es muy frecuente, puede originar carencias.

La tiaminasa también se encuentra en algunos vegetales como son las coles, espinacas, remolachas rojas, son más termoresistentes que las de origen animal, se requiere inactivar por un tratamiento en autoclave.

### Del ácido ascórbico

En numerosos vegetales se encuentra una oxidasa específica, que tiene al cobre como co-enzima oxida al ácido ascórbico en presencia de oxígeno; actúa muy rápidamente desde el momento que se libera de las células por una acción mecánica, tal como ocurre en el triturado, prensado, etc.

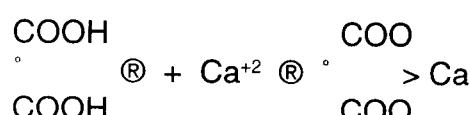
### De la biotina

La clara del huevo contiene una glico-proteína, llamada avidina, que se combina con la biotina; el complejo así formado, no se descompone por los jugos digestivos ni tampoco por microorganismos, por lo que origina una carencia en biotina, por deficiente absorción intestinal. Con la cocción se inactiva la acción antiavidina.

### Antagonistas de la utilización de minerales

Los principales compuestos son:

El ácido oxálico, que se encuentra en los vegetales especialmente en las acelgas, espinacas, perejil, higos, té, betarraga, plátano, se une a los minerales formando sales insolubles de oxalato de calcio, magnesio, hierro etc. Reduciendo su absorción intestinal, lo que puede producir una lesión renal.



El ácido fítico presente en la cáscara de los cereales como el salvado de arroz o de trigo, es la reserva de fósforo del cereal, desapareciendo durante el proceso de germinación del grano. Su consumo elevado puede producir desmineralizaciones, debido a que forma durante el proceso digestivo, complejos insolubles de fitato de calcio, zinc, hierro, magnesio, así como con diversas proteínas.

Se comprobó en la segunda guerra mundial, que hubo un aumento de las fracturas óseas debido al mayor consumo de pan integral y a un menor consumo de productos lácteos. En los mismos alimentos ricos en ácido fítico se encuentra la enzima fitasa, que desdobra el ácido fítico, ésta enzima incrementa su efectividad con la fermentación.

## F. EL AYUNO

Dra. María Vila

### Antecedentes históricos

El ayuno es tan viejo quizás como la existencia de los hombres sobre la tierra, hasta donde podemos saber o imaginar; la dificultad para conseguir alimentos, motivos religiosos, políticos o curativos han mantenido al hombre durante períodos variables sin ingerir alimentos sólidos. El hombre antiguo mezclaba lo terapéutico con lo religioso cuando practicaba ayuno para purificar su cuerpo y su alma. Quizás un residuo de ésto existe en el hombre contemporáneo como se evidencia en la euforia espiritual que caracteriza largos períodos del transcurso del ayuno.

Moisés, Jesús, Buddha practicaban el ayuno; los Espartanos, Arios, Persas, Hindues, Egipcios, guerreros nómadas; antes de la lucha así como Católicos, Musulmanes y Judíos realizaron – y algunos aún todavía lo hacen – diversos tipos de ayuno con diferentes motivaciones.

En la Cultura Oriental el método taoísta tradicional para la limpieza del colon consiste en ayunos combinados con potentes hierbas purgantes que disolvían las mucosidades y dragaban los residuos del colon. Estos métodos aparecen citados ya en el siglo III a. de C., en el Clásico de Medicina Interna del Emperador Amari-lio.

El médico Chang Tsung-cheng de la dinastía Sung, en el siglo X de nuestra era, escribió detenidamente sobre los beneficios terapéuticos de limpiar el colon de las toxinas y residuos en él acumulados, y recomendó esta terapia para toda clase de trastornos en apariencia dispares, tales como indigestión, estreñimiento, problemas respiratorios, jaquecas y fiebres, articulaciones rígidas y doloridas, anomalías mentales y emocionales, etc. Según dejó escrito.

“Todos los médicos saben que la libre circulación de la sangre y la energía vital son los más importantes factores de la salud. Pero si el estómago y los intestinos están bloqueados, entonces la sangre y la energía se estancan”.

Los antiguos griegos ayunaban para conseguir salud y longevidad, y eran renombrados por su robusta constitución física. Galeno, Paracelso e Hipócrates, padres fundadores de la medicina occidental, practicaban y recetaban el ayuno para todas las enfermedades graves, y lo recomendaban como excelente régimen preventivo. Pitágoras exigía a sus discípulos que ayunaran durante 40 días para purificar cuerpo y mente antes de transmitirles sus más altas enseñanzas. Platón y Aristóteles, cuyo pensamiento constituye la raíz y el núcleo de la filosofía occidental, ayunaban regularmente para mejorar su salud física y estimular sus

facultades mentales. La Biblia menciona el ayuno en 74 ocasiones, y el propio Jesús solía ayunar con frecuencia, a veces hasta 40 días seguidos. Y lo mismo hacía Buda.

Avicena, uno de los médicos más brillantes de la edad media, recomendaba hasta tres semanas de ayuno.

En las últimas centurias, Sydenham, Boerhaave, Hoffman, Braun y Wunderlich – entre otros – fueron celebres médicos que recomendaron el ayuno terapéutico.

Durante el siglo XVIII cayó en desuso, hasta que el Dr. Tanner en 1880 según relatos de Buchinger cumplió 40 días de ayuno en el United States Medical College bajo la vigilancia del Dr. Gum – para demostrar que no era un procedimiento de peligro. Bajando su peso de 71,4 a 44,1 kgs. i.e. 16,3 kilos.

En 1901 Adof Mayer publica en Alemania el libro “Cura de hambre-cura de milagro”, el cual pese a la buena cantidad de observaciones originales, no se difunde demasiado. Diez años más tarde, en 1911, Moeller publica el “Ayuno como terapia curativa y rejuvenecedora” donde, aboga por el buen método sólo si es seguido por un tratamiento adecuado.

En 1915 se publica el primer trabajo científico de este siglo: Benedict hace ayunas más de un mes a A. Lavancim de Malta logrando resultados formidables en el cuerpo y en el espíritu de su paciente. Pese a esto el procedimiento retomó recién continuidad a partir de Bloom y se populariza con Duncan y Buchinger.

En 1972, el Yuri Nikolayev, del Instituto de Investigaciones Psiquiátricas de Moscú, informó que había tratado con éxito a más de 7.000 pacientes que sufrían diversos trastornos psíquicos, como esquizofrenias y neurosis.

Por recordar sólo algunos de los más recientes podemos citar a Alex Suvorin, que practicó personalmente muchos ayunos, anotó sus síntomas y supo bien de sus resultados. Todas estas experiencias las dejó reflejadas en su obra: “La curación por el ayuno”.

Shelton, en Estados Unidos, es un buen propagador del ayuno, que es practicado en su clínica por gran número de enfermos, con relevantes éxitos.

García Roca, de Barcelona, relata en su libro “La salud por el ayuno y la abstinencia”, las grandes virtudes terapéuticas y espirituales del ayuno. No olvidemos su condición de sacerdote.

Otro gran médico español, el doctor Bidaurrázaga, relata en su libro “Ayunoterapia y matrimonio” las grandes ventajas de esta terapia, que es sencilla, económica y eficaz.

Ultimamente se ha hablado mucho de los éxitos obtenidos por las personas que han llevado a cabo ayunos dirigidos por el higienista André Toreque, en Palma de Mallorca.

La mayoría de estos ayunos fueron de más de 50 días de duración, con el resultado de que los ayunadores tenían curadas todas sus enfermedades al finalizar el ayuno.

Hemos de lamentar que una de las ayunadoras de André Toreque murió a los pocos días de haber sido obligada por unos familiares a suspender el ayuno, por obligarle a tomar alimentos inadecuados para ese momento.

Un boletín de Associated Medic Press del 20 de Mayo de 1986 informa sobre los siguientes resultados del ayuno forzado en ratas de laboratorio, obtenidos en un reciente estudio sobre el envejecimiento que fue llevado a cabo en los Estados Unidos.

“Cuando la dieta de las ratas de laboratorio es drásticamente reducida, las ratas viven mucho más tiempo que aquellas otras, en todo lo demás idénticas, a las que se permite comer tanto como quieran. De hecho, los investigadores declaran que esta limitación de los alimentos es la única forma que conocen de prolongar significativamente la duración normal de la vida de estos roedores...”

La práctica del ayuno debe hacerse bajo control médico, cuando se trata de personas inexpertas o, si estos son de larga duración en clínicas especializadas, así lo afirma en su interesante libro-guía para hacer el ayuno del médico alemán H. Lützner. Rejuvenecer por la ayuna.

### Concepto

A pesar de los adelantos de la medicina moderna, se sigue ignorando que la mayoría de las enfermedades; el origen hay que buscarlo en el aparato digestivo.

Nuestras vísceras y órganos están cansados, agotados y enfermos con las complicadas comidas, generalmente muy ricas en albúminas o proteínas, pero faltas de vitaminas y, sobre todo, descompensadas y adulteradas por la agricultura o la química de los procesos industriales. Con estas comidas no nos queda más remedio que enfermar, a pesar de que nuestras defensas son enormes, pero poco a poco nos vamos debilitando por tanto acumulación de errores alimenticios. Nuestras células están pues mal alimentadas y sus funciones son necesariamente deficientes. Para evitar estas deficiencias nutritivas, debemos elegir siempre los alimentos menos tóxicos, como son las frutas, verduras, cereales y leguminosas, recolectadas sin abonos químicos, ni otros productos tóxicos empleados en la agricultura; consumirlos lo más naturales que sea posible, y realizar una buena masticación e insalivación.

Como este tipo de alimentación sana y nutritiva no lo practica más que un pequeño número de personas, no podemos evitar las numerosas enfermedades que nos azotan, derivadas de una alimentación incorrecta, por lo que debemos emplear el ayuno para desintoxicarnos y curarnos.

Si el ayuno se hace correctamente, eliminaremos de nuestro cuerpo todos los tóxicos que teníamos acumulados, con lo que la regeneración será total.

Es curioso que todas las personas salgan de los ayunos más rejuvenecidas, optimistas y alegres, esa alegría que da al sentirse ligero y sano, como nuevo, con una sensación tan agradable que nunca le había sentido antes y que le aumenta la sana alegría de vivir. Además, la cura por el ayuno es radical y completa, no sólo de una enfermedad determinada, sino de todas las enfermedades que padeciese antes, aunque de algunas no sintiese por el momento sus síntomas por haberse convertido en más o menos crónica.

El ayuno restablece completamente el fisiologismo, dejando el organismo ligero como una pluma, con una vitalidad renovada y aumentada y con una verdadera felicidad y dicha interior.

El ayuno es, sin lugar a dudas, el medio más eficaz para desincrustar los desechos.

Durante toda la duración del ayuno, el organismo no absorbe ningún alimento sólido, sólo agua. Pero para funcionar necesita además; del oxígeno del aire y de las fuerzas vitales, un carburante para quemar en los músculos, ácidos aminados para reparar sus tejidos, minerales, vitaminas, etcétera.

Al no recibir carburante sólido del exterior, el organismo se ve obligado a encontrar en el interior de sí mismo. Durante el ayuno, el organismo tiene que absorber sus propios tejidos, fenómeno que se conoce con el nombre de autólisis.

La autólisis es una digestión (lisis) de sí mismo (auto), que se realiza en el interior de las células. Es un fenómeno natural que encontramos, por ejemplo, en los renacuajos, que se autocomen su cola para continuar su crecimiento hasta convertirse en ranas. También gracias a la autólisis es como el útero recobra sus dimensiones normales después del parto. En el reino vegetal, la autólisis de los bulbos proporciona las sustancias útiles para el desarrollo de la planta.

La autólisis se realiza gracias a enzimas que actúan sobre las diferentes sustancias que componen nuestro organismo: proteínas, grasas, azúcar, etc. Felizmente, la autólisis no actúa de manera ciega atacando con indiferencia todos los tejidos. Si así sucediese, nuestros órganos se verían rápidamente afectados en cuanto comenzáramos un período de ayuno.

De hecho, cuando hay autólisis, los tejidos se degradan en orden inverso a su importancia; es decir, los tejidos y sustancias menos útiles, menos indispensables

para la economía general, son autorizados en primer lugar, y los más importantes, en último lugar. Por lo demás, parece que los órganos vitales quedan completamente al margen de la autólisis. Así, cuando una persona muere de inanición, la autopsia no revela ninguna pérdida de peso en los órganos nobles como el cerebro, el corazón, etc.

La fuerza vital, pues, dirige con inteligencia primero la autólisis de los desechos, luego la de los tejidos enfermos: tumores, grasas excedentarias, etc. Sólo más tarde se inicia la autólisis de los tejidos más útiles como los músculos o la piel.

La explicación de la eficacia de los ayunos reside por completo en esta degradación inteligente de los tejidos mediante la autólisis. Durante el ayuno, las enzimas atacan todos los desechos, dondequiera que se encuentren, y los degradan en energía utilizables. De este modo, las toxinas se queman para proporcionar energías, y son desintegratedas en partículas más pequeñas y más fáciles de eliminar. En consecuencia, desaparecen los desechos de los tejidos orgánicos; el terreno se limpia en profundidad.

Sólo quienes admiten que la enfermedad reside ante todo en la obstrucción de los humores comprenderán cuán eficaz puede ser el ayuno para reencontrar la salud.

El ayuno resuelve así el problema de la eliminación de las toxinas incrustadas profundamente, degradándolas en su propio lugar. Es obvio que la cantidad de desechos de la que el organismo puede desembarazarse por ese medio depende de la duración del ayuno.

Conjuntamente con la autólisis se produce una actualización eliminatoria. Los desechos de origen alimenticio, los venenos intestinales y los restos del metabolismo están en franca disminución durante el ayuno. En la vida diaria, debido a nuestros hábitos alimentarios, la cantidad de desechos que somos capaces de eliminar es, la mayor parte de las veces, inferior a la que producimos. Durante el ayuno sucede lo contrario. Fabricamos menos desechos que los que eliminamos. El organismo tiene, por fin, la posibilidad de desembarazarse de los desechos que se había visto obligado a confinar a los tejidos más profundos.

De este modo se recupera del retraso eliminando todas las toxinas profundas, que son degradadas por la autólisis y que suben a la superficie gracias a la sangre y a los emuntorios. Por otra parte, es esta subida de las toxinas lo que hace difíciles los primeros días de ayuno. En efecto, este ascenso de las toxinas provoca un espesamiento de la sangre y una modificación de su composición, que repercute en el estado psíquico y físico del que ayuna. Éste puede sentirse abatido, agotado, desmoralizado u oprimido. También pueden sucederse crisis curativas más o menos violentas.

Los desechos han abandonado así los tejidos, han subido por la sangre y se han dirigido hacia los emuntorios. Para que la actualización eliminatoria se haga de modo correcto, es preciso todavía que las puertas de salida estén abiertas para

que los desechos puedan ser expulsados. En caso contrario, no habríamos hecho otra cosa que cambiar las toxinas de lugar.

Dejando aparte la autólisis y la actualización eliminatoria, durante el ayuno se origina un tercer fenómeno: la regeneración hística.

Esta regeneración de los tejidos ha sido posible por la limpieza del organismo, así como por la juiciosa utilización de las sustancias autorizadas. En efecto, el organismo, al no tener que conservar el grueso de sus energías para luchar contra la masa de alimentos más o menos indigestos que absorbemos de forma continua, puede concentrarse en la regeneración de los tejidos.

Mediante la autólisis ciertos elementos son retirados de los tejidos menos importantes a fin de ser utilizados en la reparación de los que la precisan. A menudo se puede comprobar que, durante un ayuno, se curan o mejoran pequeñas lesiones o que cicatrizan llagas que nunca habían podido cicatrizar. Esta regeneración orgánica se explica también por el reposo que el ayuno le proporciona al organismo.

## Indicaciones

### **Apa. Cardiovascular**

- hipertensión arterial
- insuficiencia cardíaca
- coronariopatías
- problemas del ritmo
- riesgo de infarto (estrés)
- arteriopatías periféricas

### **Enf. Endocrinas y/o metabólicas**

- diabetes mellitus (no insulina dependiente)
- hiperlipidemias
- ateromatosis
- hiperuricemia y gofa
- sobre peso /obesidad límite

### **Apa. Locomotor**

- osteartritis
- enfermedades degenerativas articulares

### **Apa. Digestivo**

- hepatopatías.
- gastroduodenopatías
- estreñimiento

- dispepsias
- enteropatias
- colitis

### **Aparato Respiratorio**

- asma bronquial
- bronquitis asmatiforme
- rinitis

### **Enf. desmatológicas**

- psoriasis
- eccemas

### **Enf. oculares**

- glaucoma

### **Enf. Neuro-Psiquiatricas**

- jaquecas
- depresiones reactivas

### **Apa. genitourinario**

- impotencia
- de la libido

## **Contraindicaciones**

Son contraindicaciones absolutas los accidentes cerebrovasculares recientes, los diabéticos insulino-dependientes, el embarazo y acentuados rasgos psicopáticos que hagan predecir inconvenientes serios en el post-ayuno en el ayuno o bien para la institución. Igualmente está contraindicado en niños y adolescentes que no hayan completado su desarrollo, aunque éstos sí podrán hacer un ayuno mitigado con unas calorías mayores –o bien en personas de edad muy avanzada– pero contemplaremos cada caso individualmente.

En casos de infarto reciente habrá que dejar pasar por lo menos nueve meses, para casos de cáncer esperamos cinco años; tuberculosis activa, hipertiroidismo y úlcera sangrante tampoco podrán realizarlo.

## **Método de ayuno históricos**

Un ayuno no es sólo un período de tiempo durante el cual no se come. Para aprovechar todos los beneficios que puede aportar un ayuno y a fin de evitar cualquier peligro, es importante considerar los tres puntos siguientes:

- a. Comienzo del ayuno
- b. El ayuno mismo
- c. Final de ayuno

- Asegurándose de que los órganos encargados de la desintoxicación tengan una adecuada función. Por ejemplo, habrá que liberar los intestinos mediante la acción de laxantes o la práctica de lavados; se abrirá la piel mediante algunas sesiones de sudación; se desintoxicará al hígado con plantas de efectos desintoxicantes y a los riñones con plantas diuréticas.
- Se disminuirá de forma progresiva la cantidad de alimentos que se consumen para permitir que el organismo se acostumbre a la abstención completa de alimentos que vendrá a continuación.

### **El ayuno**

Durante el ayuno sólo se debe consumir agua. Ésta puede ser caliente o fría, o preparada en forma de infusiones no azucaradas. En cuanto se toma agua con miel, o zumos de fruta, o caldos de verdura diluidos, no se está ayunando sino haciendo dieta.

Debido a la autólisis y a la actualización eliminatoria, el organismo continúa eliminando desechos, incluso después de varias semanas de ayuno. Por tanto, es preciso vigilar que los emuntorios se mantengan abiertos mediante drenajes. De este modo, las toxinas circulantes, una vez eliminadas, dejan libre el lugar y permiten que las toxinas profundas puedan acceder a los emuntorios.

Mientras dure el ayuno, habrá que estimular los emuntorios, así como los intercambios y metabolismos, permaneciendo físicamente activo: caminatas, jardinería, hidroterapia ligera, sesiones de ejercicios físicos, fricciones con guante de crin, respiraciones profundas, etc. Esto será tanto más necesario cuanto que el organismo, al no ser estimulado por los alimentos, sufre un freno en su funcionamiento orgánico.

Una actitud positiva y confiada, que se puede conseguir mediante la comprensión de los procesos que se manifiestan durante el ayuno, permite el organismo funcionar libremente.

Por el contrario, el temor que produce la ignorancia engendra crispaciones, bloqueos y el desajuste de las funciones orgánicas. En estas condiciones, el ayuno no puede desarrollarse de modo correcto y es mejor abstenerse.

La duración de un ayuno es algo que se discute mucho. Los partidarios de los ayunos largos (varias semanas) y los partidarios de los ayunos cortos. Cada uno tiene consecuencias y aplicaciones distintas.

#### **El ayuno corto**

Hay que estar entre uno y tres días tomando sólo agua. Altera la conciencia y la fisiología, y es un buen remedio casero contra los resfriados, gripes, enfermedades infecciosas y trastornos tóxicos de todo tipo. Si se combina con descanso y un buen estado mental, el ayuno corto puede hacernos sentir renovados. Muchas personas dicen que incluso después de un día de ayuno notan los sentidos más

aguzados, la cabeza más despejada y el cuerpo más ligero y vigorizado. A algunas les gusta tanto esta sensación que ayunan un día a la semana. Esta práctica puede ser tan beneficiosa como una disciplina psicoespiritual.

Pautas que debe tener presente para un ayuno corto:

- Beba mucho líquido (agua, agua mineral o infusiones de hierbas). Esto le servirá para evitar el estreñimiento y ayudará a su sistema urinario a eliminar cualquier producto tóxico de infección.
- Ahorre energía. No espere continuar con sus actividades normales ni con sus rutinas de ejercicio habituales.
- Abríguese. La temperatura corporal baja cuando se ayuna. Evite enfriarse, sobre todo en invierno. Vístase con ropa de abrigo y beba infusiones calientes. Dése baños calientes.
- No se ponga a leer un libro de cocina ni a mirar a otras personas mientras están comiendo. El único que conseguirá con eso será hacer más difícil su ayuno.
- Salga del ayuno de forma sensata. Para acabar el ayuno, empiece tomando un poco de fruta o zumo de fruta fresca, alimentos ligeros y sencillos, en pequeñas cantidades. Si se lanza a comer una pizza o guisos con salsas, lo más probable es que vuelva a ponerse enfermo.

#### El ayuno largo

Se prolonga más de tres días. No intente hacer este tipo de ayuno sin la supervisión de un experto. Es una técnica drástica que puede ser peligrosa. Conocemos personas que han ayunado entre uno y tres meses con buenos resultados, y también hemos visto cómo el ayuno largo produce remisiones totales de enfermedades que se resistían a todos los demás tratamientos: asma bronquial, artritis reumatoidea, colitis ulcerosa. De vez en cuando lo recomiendo, pero no estoy calificado para supervisarlo. El ayuno largo sólo debe hacerse en un lugar que cuente con profesionales de la salud experimentados.

Los partidarios de los ayunos cortos consideran que los ayunos de 1 a 3 o 4 días, o incluso de una semana, que se repiten cada varias semanas, son mucho menos comprometidos, más fáciles de realizar y tienen la misma eficacia.

Por lo tanto, no hay regla absoluta relativa a la duración del ayuno. Cada uno debe considerar razonablemente sus capacidades personales y su estado durante el desarrollo del ayuno.

Dejando aparte el hambre verdadera, otros signos muestran que el ayuno sobrepasa las capacidades del ayunante y deben interrumpirlo: agotamiento general, ideas negras, depresión, pérdida de peso excesiva o demasiado rápida, insomnio, pesadillas y, sobre todo, aliento con olor a acetona. Las crisis curativas de limpieza forman parte de los fenómenos normales que suceden durante el ayuno. Sólo exigen la interrupción del ayuno cuando son demasiado violentas o agotadoras.

## Final del ayuno

Hay que tomar diferentes precauciones para que los fenómenos que suceden durante el ayuno no se interrumpan de manera brusca, lo que podría disminuir la eficacia del ayuno o resultar nefasto para el ayunante.

No se puede obligar al tubo digestivo, que ha estado en reposo casi absoluto durante la duración del ayuno, a que recomience su trabajo habitual de un día para otro. El cambio sería demasiado radical y no podría realizarlo.

La ingestión de alimentos debe hacerse de forma progresiva: en un primer tiempo, despertar el tubo digestivo, y en un segundo tiempo, estimularlo cada vez más para que recupere su antiguo ritmo.

¿Qué características deben tener entonces los alimentos que hay que tomar luego de un ayuno?

Los alimentos deben ser fáciles de digerir y lo menos irritantes posible, ya que las mucosas digestivas, que han estado en reposo durante el ayuno, se han vuelto muy sensibles. Si se reinicia la alimentación de forma demasiado brusca, nos encontraríamos con la siguiente situación dramática: el ayunante debe volver a comer, pero no puede, porque el estómago no soporta los alimentos.

A menudo, si la alimentación es muy liviana, la autólisis continúa incluso varios días después de acabado el ayuno. Cuando se reinicia la alimentación, los alimentos deberán, por tanto, ser lo más digestivos que sea posible, y livianos.

El movimiento de retorno de los desechos autolizados, que parte de las células y se dirige hacia la sangre y los emuntorios, puede ser invertido bruscamente si los alimentos consumidos son muy asimilables, ya que se difunden muy deprisa hacia los tejidos profundos. Las toxinas que estaban a punto de salir debido al movimiento inverso de asimilación. Para evitar este fenómeno, no se consumirán frutas crudas ni verduras crudas, como tampoco zumo de frutas o de verduras. Los alimentos deben ser, en la medida de lo posible, alimentos que no se difundan rápidamente.

Siempre debido a la actualización eliminatoria, los alimentos que se tomen después de terminado el ayuno deberán ser ricos en fibras. En efecto, los 600 m" de mucosas digestivas desasimilan los desechos por sus paredes a lo largo de toda la duración del ayuno. Los alimentos que no se difunden evitan que esos desechos sean reabsorbidos, y los alimentos ricos en fibras los arrastran hacia la salida.

Los alimentos que se consuman después del ayuno tendrán que tener las siguientes características: fáciles de digerir, livianos, no difundirse rápidamente y ser ricos en fibras.

Hay un alimento que responde a todas estas características: el caldo celulósico. Cuya preparación aportamos al final de este capítulo. Cuando se lo utiliza para romper el ayuno, se debe cocer cambiando dos o tres veces el agua y sin echarle sal. De este modo se lo despoja al máximo de sus principios nutritivos, con lo que se vuelve fácil de digerir. Por su riqueza en fibras, limpia de maravilla las mucosas digestivas.

Este es un ejemplo de cómo acabar el ayuno; su duración debe adaptarse en función de lo que haya durado:

Primer tiempo: (o día): caldo celulósico, cocido con cambios de agua.

Segundo tiempo: (o día): caldo celulósico sin cambiar el agua = sopa espesa.

Tercer tiempo: (o día): sopa espesa y verduras crudas.

Cuarto Tiempo: (o día): igual, más requesón, frutas.

Después, comenzando con cantidades pequeñas, se reincorporan poco a poco y día a día, los demás alimentos.

También se puede salir del ayuno como se hace cuando se ayuna espontáneamente durante una enfermedad con fiebre, con la reincorporación progresiva y ordenada de:

- Un régimen líquido:
  - sopa de verduras o tisanas
  - Zumos de frutas o de verduras diluidas en agua. (Esta solución tiene el inconveniente de los alimentos de fácil difusión, pero pese a esto, sigue siendo válida).
- Un régimen fluido o semilíquido: reemplazar poco a poco el régimen líquido por éste:
  - Purés de frutas ralladas.
  - Purés de verduras cocinas o crudas.
  - Sopas de verduras, eventualmente con sémola, fideos, etcétera.
  - Cereales cocidos
  - Compotas de frutas
  - Yogur
  - Sémola
  - Mazamorras de maicena con jugo natural de frutas
- Un régimen sólido:
  - verduras cocidas y papas
  - cereales
  - pan
  - Quesos livianos; requesón
  - huevos

Se pueden idear otras formas de salir del ayuno; el instinto de cada cual es que debe darle las indicaciones precisas. Lo que importa, ante todo, es comprender los grandes principios que rigen el desarrollo del ayuno para poder adaptar los medios a cada situación particular.

### Caldo de vegetales ricos en celulosa CALDO CELULOSICO

Se prepara de la manera siguiente: cortar en trozos pequeños las verduras de temporada, en especial las que son ricas en celulosa. Algunas patatas servirán para espesar y homogenizar el caldo.

Poner a hervir todos los ingredientes con poco agua. El caldo debe ser más bien espeso.

Agregar hierbas aromáticas (romero, ajo, perejil, etc.), que estimulan las glándulas digestivas y desinfectan los intestinos.

Si se desea, puede pasarse por la batidora.

El puchero celulósico puede consumirse a discreción, como primer plato, o en forma de monodieta, durante varios días seguidos.

Observación importante: la celulosa cruda puede irritar el intestino de las personas que sufren de úlcera, de enteritis o de colitis, o que simplemente tienen un tubo digestivo sensible. Para estas personas, el empleo de alimentos ricos en celulosa no está contraindicado, aunque deberán comerlos suavizados mediante la cocción.

### Esquemas de ayuno históricos

- Ayuno Terapéutico según el método Buchinger Alemania
  - a. Primer día (diéta intermedia)

Es el día de fruta y arroz como preámbulo al:

- b. Segundo día (día de la purga)  
40 gramos de sulfato magnésico.

A partir de este día se entra de lleno en el ayuno tomando al menos dos litros de agua diario y una serie de infusiones, caldos vegetales, zumos de fruta y una minúscula porción de miel: que en total nos proporciona unas 250 calorías.

Una vez completado un mínimo de 9 días de ayuno, recurrimos a la readaptación, que será de cuatro días y donde el aparato digestivo se preparará de nuevo a la lucha diaria de la "digestión".

La cura óptima es la de tres semanas. (6)

- Ayuno terapéutico de Curhotel Hipocrates, España

Las curas de ayuno terapéutico a partir de zumos de fruta y verduras, caldo vegetal, agua e infusiones son una excelente ocasión para que el organismo se libere de las grasas y residuos metabólicos que haya podido acumular en exceso. Ayuno no significa pasar hambre, pues esta sensación desaparece una vez que nuestro organismo adapta su metabolismo a la nueva situación. Lo denominamos terapéutico, porque si se realiza de forma correcta ejerce un efecto beneficioso sobre el organismo, llegándose a conseguir notables resultados preventivos y terapéuticos.

Para empezar un ayuno, el día anterior de hacerlo conviene practicar una dieta estrictamente vegetariana. El primer día debe tomarse un laxante salino (sulfato magnésico). Durante los días de ayuno es muy importante que el organismo reciba una gran cantidad de líquido, así como de vitaminas, minerales y oligoelementos. Esto se consigue tomando zumos de fruta o de hortalizas, caldo vegetal, agua mineral e infusiones de plantas medicinales. Todo ello en abundancia, para favorecer la eliminación renal y evitar la concentración en la orina.

En las curas de ayuno terapéutico, aparte de tomar sólo líquidos, conviene activar la eliminación por las diferentes vías que nuestro organismo dispone. Si nos privamos de comer unos pocos días, nuestro aparato digestivo “descansa” y el intestino puede concentrarse mejor en su función eliminadora. Se recomienda la aplicación de un enema o lavativa cada dos días.<sup>10</sup>

- Ayuno terapéutico del Dr. TSU SIM. Miami USA

Lo más indicado es que dos o tres días antes de iniciar el ayuno en sí reduzcamos gradualmente la cantidad de alimentos que ingerimos habitualmente. Algunas personas se “preparan para el ayuno” precisamente de la forma contraria: en los días que lo anteceden se entregan a una verdadera vorágine de alimentación, porque evidentemente confunden los conceptos ayuno y pasar hambre... y no quieren sufrir los estragos de esta última. Con esta actitud equivocada, en realidad están perjudicando sus organismos ya que le están incorporando una cantidad increíble de toxinas adicionales, lo están forzando a una actividad a la que quizás no esté acostumbrado, y lógicamente, los efectos del ayuno (si es que finalmente logran seguirlo al pie de la letra) no serán inicialmente tan beneficiosos como pudieran serlo si la reducción de la actividad digestiva se hubiera reducido paulatinamente.

Un método apropiado para ayunar es programar el ayuno para observarlo durante el fin de semana (comenzando el jueves), cuando más control podemos ejercer sobre todas nuestras actividades, especialmente en el caso de aquellas personas que están sujetas a cumplir un horario de trabajo:

**JUEVES:** Es recomendable un almuerzo ligero a base de frutas. No coma nada en la noche... tome únicamente un vaso de jugo de frutas (su preferido) antes de acostarse.

**VIERNES:** No desayune. Tome solamente un té a media mañana. A partir de ese momento, no ingiera alimento alguno... hasta el lunes o martes. ¡Ya está ayunando!

Mientras está ayunando, beba solamente agua pura (destilada o de manantial). Manténgala siempre en frascos de cristal, ya que el metal el plástico está contra-indicados (sobre todo mientras se ayuna), debido a la sensibilidad especialísima que el organismo es capaz de desarrollar hacia todas las sustancias artificiales.

Tenga presente que, igualmente, puede afectarlo cualquier tipo de sustancias tóxicas, inclusive el humo de un cigarrillo que sea encendido a su lado.

Para que sepamos qué podemos esperar durante el ayuno, es importante saber que los especialistas han definido dos fases diferentes en un período de ayuno promedio (casi siempre de tres a cinco días):

**PRIMERA FASE:** es el período en el que casi siempre se experimenta una reacción del organismo ante una modificación de hábitos nocivos a los que estaba acostumbrado... aunque esto no siempre sucede. Lógicamente, el primer día de ayuno sentirá hambre y un deseo casi incontrolable de comer. Esto no quiere decir que su cuerpo "necesite alimentos, sino que su sistema digestivo –que hasta ahora ha estado acostumbrado a activar sus mecanismos de aviso de "sentir hambre" a determinada hora- le está avisando que, en efecto, "siente hambre".

¿Qué hacer...? Beba agua cada vez que esta sensación de hambre se agudice. El agua es sumamente beneficiosa para su organismo en todo momento; en una etapa de ayuno, es especialmente importante ya que contribuye a eliminar las toxinas acumuladas en el cuerpo.

**SEGUNDA FASE:** ya comienza a producirse el proceso de desintoxicación en sí. Su organismo reaccionará bruscamente si su nivel de intoxicación es alto, o si está contaminado con toxinas de diferente naturaleza (grasas animales, azúcares, estimulantes etc.). Por supuesto, mientras más alto sea ese nivel de intoxicación, más intensa será la reacción de su organismo. ¡No se alarme. Sus diferentes sistemas están eliminando, espontáneamente, todas las toxinas de su cuerpo. Hay quienes, además de sudar copiosamente, experimentan secreciones nasales e inclusive diarreas.

A medida que van transcurriendo las horas, el organismo comienza a exigirnos que le incorporemos precisamente aquellas sustancias que más nos per-

### Cetonuria

Suele aparecer entre el primer y tercer día, llegando a un máximo entre el 5º y 7º día. Es un dato que permite un buen control respecto al cumplimiento del ayuno. Durante el transcurso del ayuno no siempre se presenta en la misma intensidad, aunque haya niveles de acetona constantemente aumentados en sangre.

### Acetona en respiración

La concentración de acetona en inicialmente menor al 0,02 micromoles por litro de aire al veolar; luego aumenta considerablemente. Las transgresiones alimenticias la disminuyen sistemáticamente.

## Metabolismo Inorgánico

### Agua en el ayuno

Una pérdida de agua de más del 10% del peso corporal produce serios trastornos orgánicos, llegando al 20 – 25% suele ser mortal.

En ayunos sin control se pierde sal en proporción con el agua. Esto indica la fundamental importancia de su aporte exógeno, combinado con electrolitos.

En el ayuno, al reducirse mucho la evacuación intestinal, el riñón se convierte en el principal protagonista en lo referente a la eliminación. En los cinco o diez primeros días se observa un balance fuertemente negativo de agua. La orina muestra una densidad baja de 1105 – 1015 en general. La gran pérdida de peso producido al principio se debe a la poliuria inicial.

Es necesario beber durante la cura en equivalente un mínimo de 2 litros de agua por día.

### Sangre

La pérdida de agua durante el ayuno se traduce en una leve disminución del volumen sanguíneo durante los 10-15 primeros días.

### Glóbulos rojos

El hematocrito aumenta preferentemente hasta el primer día, lo mismo que el volumen globular, y luego se mantiene; sin embargo muchas veces disminuye el hematocrito sin explicación lógica.

### Leucocitos

Hay un aumento inicial debido probablemente al descenso del volumen plasmático.

A los 10 días sobreviene una neutropenia del 20-25% del valor inicial, causada por depresión medular debido al catabolismo protéico. La respuesta a la infección es normal, independiente de la duración del ayuno.

#### Sodio

El sodio se eliminará por vía renal, por vía cutánea, por vía digestiva, en donde se pierde eventualmente de 10-20 miliequivalentes por día. En ayuno representa valores significativos, debido a la constipación habitual. Es poco significativo, salvo en personas con grandes edemas.

#### Potasio

El potasio pasa al líquido extracelular y luego se excreta por la orina hasta unos 40 miliequivalentes por día en la primera semana, manteniéndose luego en un promedio de 10-15 miliequivalente por día. En la primera semana se conjugan diversos factores para esa deplección:

- Aumento de la neo-glucogénesis: Se asocia una pérdida de sodio por la orina y consiguientemente pérdida de 2 miliequivalentes de potasio por gramo de nitrógeno.
- Acción de la aldosterona, economizando sodio facilitando la pérdida de potasio.
- Poliuria inicial del primer día.
- Liberación de agua intercelular, acompañada de potasio.
- Liberación celular de potasio, al ser catabolizado el tejido adiposo.  
Suplemento de potasio no detiene la pérdida, pero mantiene el balance positivo.

#### Calcio

La calcemia no presenta mayores variaciones. Es raro ver cuadros de hipocalcemia.

#### Magnesio

Su unión, principalmente intercelular, tiene una gran controversia. Las pérdidas van a ser por vía urinaria y fecal.

#### Cloro

La excreción en la orina baja en un 13% hasta el tercer día y luego se normaliza.

### **Metabolismo Orgánico**

#### a. Metabolismo Protéico

Las proteínas constituyen las partes de los sólidos del cuerpo. La eventual pérdida protéica durante el ayuno fue largamente discutida y actualmente los trabajos realizados coinciden en afirmar que no hay que dar importancia al balance negativo inicial, ya que se estabiliza a los 10 días de iniciar el ayuno. Al principio se excretan 3,3 – 6,9 grs. de nitrógeno por día (un hombre correctamente alimentado elimina de 12 – 16 grs.). La disminución gran-

de la excreción protéica indica que a los 10 días surgen mecanismos defensivos de la adaptación y conservación de proteínas. En la semana siguiente, la pérdida protéica se mantiene alrededor de 3 grs. diarios ó menos. En el primer mes se pierden 1,2 grs., de proteína, pudiendo originar alopecia transitoria, piel seca, y algún caso leve de anemia, con neutopenia (pero es muy raro).

Las proteínas plasmáticas en la primera semana se aumentan y luego se estabilizan.

b. Metabolismo graso

Las grasas son la principal reserva de energía del organismo. Están formando el 12 – 20% del total de su peso; en el ayuno son la principal fuente energética.

En el ayuno, los triglicéridos del tejido adiposo son catabolizados de forma constante, liberando ácidos grasos libres al plasma.

Como exceden las necesidades orgánicas, una parte de ellos es utilizada para producir energía y calor, y la otra se metaboliza en el hígado, siendo convertidos en acetilcoenzima A, que a su vez puede seguir tres caminos: entrar al ciclo de Krebs, entrar a la síntesis de colesterol y triglicéridos endógenos o formar cuerpos cetónicos, que es otra de las fuentes de energía.

El acetilcoenzima A se transforma en cuerpos cetónicos que al pasar a sangre producen la acidosis metabólica o pueden también pasar a lactato. Los cuerpos cetónicos van a cubrir los requerimientos metabólicos, se van a eliminar por la orina y también por el pulmón.

Colesterol: En la primera semana puede aumentar un poco, para luego descender considerablemente.

c. Metabolismo de los hidratos de carbono

Decrece la glucemia en el ayuno, alcanzando una meseta al tercer día (la caída se debe a una depleción del glucógeno hepático, y un retardo en la gluconeogénesis). Se normaliza la glucemia gracias a los mecanismos de:

- Mayor metabolización por el hígado de ácidos grasos y cuerpos cetónicos.
- Intensificación de la gluco-neogénesis (30-35 grs. de glúcidos, provenientes de aminoácidos y glicerol).

Hidroxiprolina

Es un producto del catabolismo del colágeno, cuya eliminación por orina puede medirse, siendo un índice para el estudio metabólico del tejido óseo. Hay un progresivo aumento de la eliminación en orina, relacionada con la acidosis y la deplección de potasio. Modificaciones en su secreción se van a deber a la hormona tiroidea, a las hormonas paratiroides y al TSH. La pérdida puede corregirse dando potasio.

## Hígado

Estudios en biopsia han demostrado que en pacientes ayunando de 47 – 107 días, después del adelgazamiento se produce una notable reducción de la infiltración grasa intra- y extracelular, disminución del éstasis biliar casi de un 40%, y mejoría de las áreas de necrosis focales.

## Bilirrubina

Hay un aumento que llega al triple de la bilirrubina basal en los dos o tres primeros días, para descender manteniéndose un poco de tiempo casi al doble de la basal.

## Complicaciones generales

- dolor de cabeza
- cansancio y debilidad muscular
- disnea de esfuerzo
- náuseas
- rechazo de líquidos
- vómitos
- constipación
- mareos
- parestesias
- calambres
- alopecia transitoria
- adelantos y retrasos menstruales
- hipotensión ortostática.6

## Metabolismo durante el Ayuno Prolongado

	1a etapa (5 a 10 días)	2a etapa (10 a 20 días)	3a etapa (20 días o más)
Acidosis	↑	Meseta alta	Meseta alta
Cetonuria	↑	Meseta alta	Meseta alta
Acetosis respiratoria	↑	Meseta muy alta	Meseta muy alta
Diuresis	↑↑	= → ↓↓	↓↑○=
Función renal	↓±	↓±	↓±
Creantinina	Variable	Variable	Variable
Uremia	↓±	Meseta baja	Meseta baja
Volumen plasmático	↓	Meseta baja	Meseta baja
Volumen globular	↓±	Meseta baja	Meseta baja
Leucocitos	↑	↓	Meseta baja
Na: Sangre	↓	=○↓±	=○↓±
Orina	↑↑↑	↓	Meseta baja ↓↓
Heces	↓↓	↓↓	↓↓
Sudor	↓	Meseta baja	Meseta baja
Tercer espacio	Muy poco	Muy poco	Muy poco
K: Sangre	Variable	Variable ○↓	Meseta baja
Orina	↑	↓±	Meseta variable Cercana a normal
Ca: Sangre	↓±○=	=	=
Orina	↑	=	=
Mg: Sangre	↑(?)	=○↓(?)	=○↓(?)
Orina	↑↑↑	↓ Meseta alta	Meseta alta (?)
Cl: Sangre	↓		=○↓±
Orina	↑	↓	Meseta baja
N urinario	↑	↓	Meseta baja
Proteínas plasmáticas	↑±	= oscilante	=
Tejido adiposo	catabolizado en forma constante		
AGL	↑↑	↑↑	↑↑
Colesterol	↑±	↓±	Meseta baja
Glucemia	↓	=	=
CTGL previa			
normal	↓	↓	=
CTGL previa			

Patológica		Mejora	Mejora
Vitaminas	Pérdida irregular		
17-C	↓	=	=
17-HC	↓	=	=
Cortisol	↓ ±	= o ↓ (?)	= o ↓ (?)
STH	Aumento irregular		
Glucagon	↑↑	↓	↓
Catacolaminas:	↑	↑ ± (?)	↑ ± (?)
Plasma	↑		
Orina	↑ ±	↑ ± (?)	↑ ± (?)
Aldosterona: Plasma	↑	Irregular	Irregular
Orina	↓	Irregular	Irregular
Función tiroidea	↓	Meseta baja (?)	Meseta baja (?)
Hidroxiprolina urinaria	↑	Meseta alta	Meseta alta
GOAT	Se mantiene normal		
Fosfatasa alcalina	↓ ±	Meseta algo baja	Meseta algo baja
Bilirrubinemia	↑↑	↑	↑

= normal, ↑ aumento, ↓ descenso, ↘ descenso progresivo.

## G. DIETA Y SU RELACIÓN CON LA MENTE HUMANA

Dr. Rubén Dario Correa Dávila

### Trofoterapia y psiconeuroinmunoendocrinología

La influencia de los factores psicológicos sobre la salud humana ha sido estudiada desde los tiempos de Hipócrates quien sostenía que «el miedo agrava las enfermedades» ; igualmente Galeno planteaba que las personas que desarrollaban cáncer, a menudo tenían una personalidad «melancólica».

Desde ese tiempo muchos investigadores han asociado la mente con el cuerpo desde diferentes perspectivas de salud. En 1950 Selye trabajando sobre el estrés y sus diferentes relaciones (su reflejo de «lucha o escape», sus efectos sobre sistema nervioso simpático, endocrino y sobre los órganos linfáticos y el timo) completó una imagen general de los mecanismos del estrés. Estas respuestas al estrés han creado la diferenciación entre un correcto estrés o euestrés y un estrés patológico o disestrés; el primero facilita las reacciones ante las condiciones exigentes del ambiente (los ejes del estrés son ejes normales de respuesta fisiológica diaria), el segundo las dificulta y puede precipitar o desarrollar enfermedades en el organismo humano.

Estudios posteriores establecieron que las reacciones del estrés podrían ser disparadas por las emociones agudas, por el ejercicio físico, por el frío y por el dolor (Cannon, 1953). Más tarde Lazarus y Folkman (1984), extienden la definición del estrés de Selye al concepto de «demandas ambientales», para incluir componentes psicológicos como la apreciación y la estructuración. De acuerdo con estos autores el estrés es una relación particular entre la persona y su ambiente, lo cual le permite a ella valorar los estímulos como adecuados o como excesivos para sus fuentes de defensa y pueden constituirse incluso en agentes amenazantes para su bienestar. Estos autores, hasta este tiempo, no habían asociado todo estos mecanismos del estrés con el sistema inmune.

A partir de 19 Ciclo de oro en morfología 62 Engel inicia desde un modelo multifactorial de enfermedad, el cual incluye al estrés, un acercamiento a la estructura y formación de las enfermedades. Una visión más amplia sobre estos mecanismos psíquicos y físicos interrelacionados, abordaje multifactorial, fué desarrollada por el doctor Solomon (completando sus estudios posteriormente en 1964, 1985 y 1987). Sus investigaciones se centraron en el impacto del estrés sobre el sistema inmune, interacción que denominó psícoinmunología. Más adelante el psiquiatra Robert Ader, el inmunólogo Gorzinsky y la doctora Ph. D. Vital Ghanta, demuestran que es posible condicionar la respuesta del sistema inmune; Ader con los doctores Cohen (1981) y David Felten describen las bases neurofisiológicas de toda actividad psícoinmune, demuestran las interacciones del sistema nervioso con el sistema inmune y sus implicaciones sobre el desarrollo y progresión de las enfermedades; a estos multisistemas le dieron el nombre de psiconeuroinmunología. En la década de los noventa se ha extendido su estudio hasta la vasta psiconeuroinmunoendocrinología, con subdisciplinas como la neuropsicología, la neuroendocrinología, la psicoendocrinología, la psiconeuroendocrinología, cada una de las cuales enfatiza la importancia de la esfera psíquica en la salud humana.

La psiconeuroinmuno-endocrinología abre una era revolucionaria para cada una de sus áreas constituyentes, iniciando una nueva síntesis dentro de las áreas médicas, la cual se mueve dentro de una integración biopsicosocial de la salud, metodología que promete superar el reduccionismo biomecánico del tradicional modelo médico.

### **El relajamiento para la mejor absorción de nutrientes**

Este artículo sobre la psiconeuroinmuno-endocrinología y la nutrición busca considerar la alimentación no solamente desde la perspectiva de la ingesta de proteínas, grasas, carbohidratos, porfirinas, vitaminas y minerales; ni dentro de criterios tan generales como la cuantificación de las calorías por dieta o por porción, estos criterios son importantes dentro de la nutrición y la dietética (a la cual le han aportado grandemente en su desarrollo); pero dentro de este artículo vamos a abordar otros aspectos igualmente muy importantes para la salud humana: La relajación, la meditación, el juego, el cariño y, en general, los cambios en el estilo

de vida (abandono del tabaquismo, del alcohol, práctica del ejercicio); los cuales pueden permitir una mejor asimilación de las diferentes dietas y tipos de alimentación, con un mejor pronóstico y expectativa de vida para muchos pacientes.

En el presente artículo nos proponemos desarrollar la relación entre los pensamientos, las emociones, los cambios en el estilo de vida y la alimentación, un criterio muy importante para la salud humana desde muchos puntos de vista, pero pocas veces abordado. Veremos varias investigaciones que correlacionan los hábitos de la alimentación con el estado emocional y mental de la persona, algunas de ellas hacen énfasis en los factores positivos: La ateroesclerosis disminuye en los animales tratados con juego y cariño en el laboratorio, sin disminuir la ingesta de las grasas, (detallaremos algunos estudios realizados con conejos y con monos). Las anginas coronarias y las placas ateromatosas disminuyen su incidencia en los pacientes que cambian su estilo de vida, sin necesidad de emplear drogas (detallaremos algunos estudios humanos realizados por Dean Ornish y su equipo de colaboradores).

Las situaciones de estrés empeoran a los pacientes con enfermedades gastrointestinales (como la enfermedad de Chron, el síndrome del intestino irritable...).

### **Modelos animales**

La relación entre el estrés y las enfermedades cardiovasculares está basada en una amplia variedad de evidencias que implican factores físicos, emocionales, y comportamentales de la misma. Datos de diferentes modelos animales revelan la relación que existe entre los problemas psicosociales y los cambios patológicos en el sistema cardiovascular (1-3).

#### **Con los conejos**

Los estudios realizados en conejos por el doctor Robert M. Nerem (Universidad de Houston), Murina J. Levezque (Universidad de Ohio) y Frederick Cornhill (Universidad de Ohio) (4). analizan la diferente asimilación de los alimentos de acuerdo al trato que se le brinda al animal. Varios estudios en grupos experimentales (A,B,y D), donde los animales tienen interacción social con los experimentadores, y con grupos controles (C y E), donde los animales reciben los cuidados protocolarios de todo laboratorio, durante 1977 (en este año sin grupo control) y 1978 (con grupos controles) demostraron la importancia de establecer la relación uno a uno, de cada animal con el experimentador, para esclarecer la variable psicosocial de cada investigación.

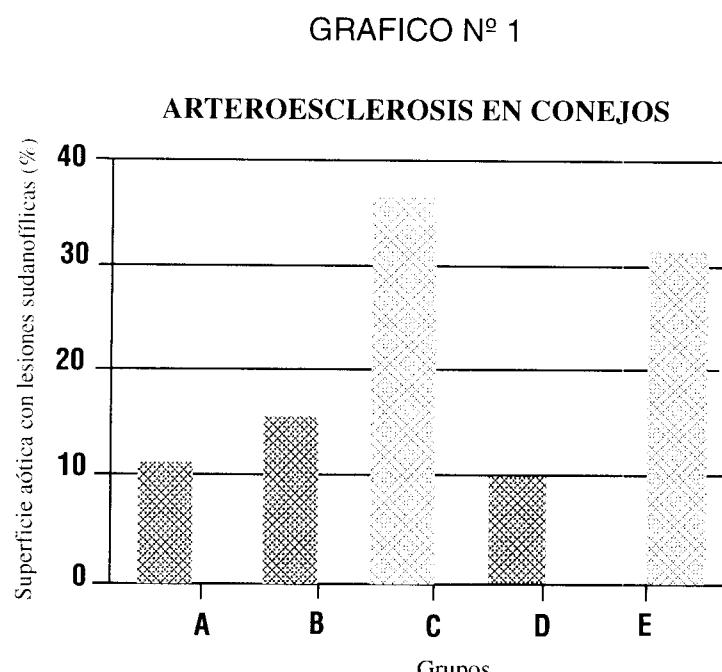
En este modelo a través de una visita de media hora, temprano en la mañana, cada animal era manipulado por el experimentador, éste le hablaba al animal y jugaba con él, luego le brindaba una alimentación rica en grasas (con un 2% de colesterol) durante un período de una hora, durante el cual lo acariciaba y le hablaba continuamente. Durante el día el experimentador realizaba visitas cortas al

animal (de unos cinco minutos). A través de este proceso ellos aprendieron rápidamente a reconocer a «su experimentador». Los animales permanecían solos durante diez horas cada noche.

Los animales empleados en este estudio fueron conejos blancos, machos, jóvenes, de Nueva Zelanda, los cuales fueron adaptados en un período de dos semanas de contacto con el experimentador. Todos los experimentos fueron realizados por el mismo investigador y con los mismos protocolos de relación con los conejos. Para los análisis de la química sanguínea las muestras fueron tomadas después de un período de doce horas de ayuno; el colesterol total era determinado semanalmente, al igual que la presión sanguínea.

Después del experimento los animales fueron asesinados. Luego de su muerte fueron estudiadas sus arterias, sus aortas teñidas con Sudan IV y fotografiadas. La sudanofilia fué determinada cuantitativamente por investigadores independientes. El Gráfico N° 1 Muestra el porcentaje total de las arterias aórticas que exhiben la sudanofilia para cada uno de los cinco grupos. La sudanofilia de los grupos experimentales (A,B,D) resultó ser un 60% menos que la de los grupos controles (C,E). No hubo diferencias significativas en los niveles de colesterol, ni en los valores de la presión sanguínea, entre los grupos experimentales y los grupos controles.

**Porcentaje promedio de superficie aórtica exhibiendo sudanofilia en los grupos experimentales (A,B,D) y controles (C,E).**



Tomado de Science, vol. 208, 27 June 1980.

## Discusión

Este estudio particular requiere una mayor profundización y cuantificación del mismo, pues necesita ampliar sobre los niveles hormonales sanguíneos, la permeabilidad de la pared arterial, la proporción de regeneración endotelial, y muchos otros aspectos de los conejos. Sin embargo sus resultados son muy notorios y un 60% menos de ateroesclerosis en los conejos, alerta sobre la importancia de los aspectos psíquicos y sociales del ambiente de los animales de laboratorio, como un factor que se presta a resultados contradictorios al momento de verificar pruebas entre diferentes laboratorios (ante un mismo experimento), e incluso a diferencias dentro de un mismo laboratorio(ante idéntico experimento en diferentes períodos y ante diferente relación con los animales)<sup>1</sup>

Todo lo anterior nos llama la atención sobre la importancia del cariño, del amor, del juego y de las múltiples relaciones psicosociales para lograr una correcta alimentación.

### Con los monos

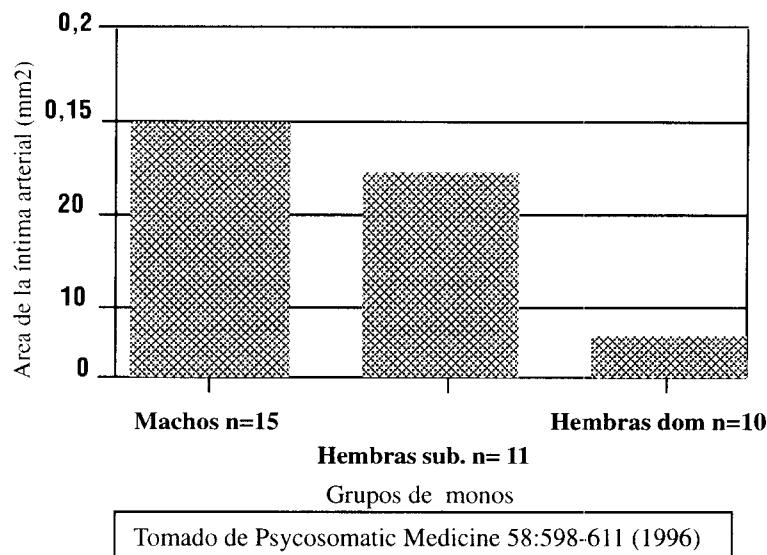
En un estudio del doctor Hamm TE Jr y colaboradores (5), evaluando las diferencias sexuales en la enfermedad arterial coronaria, arterioesclerosis en los monos (*cynomolgus macaques*), identificó algunos factores psíquicos y sociales como importantes predictores de extensión de la lesión. Este estudio empleó 16 machos y 16 hembras. Durante dieciséis meses los animales consumieron una dieta rica en grasa (45% de las calorías totales)equivalente a mil ciento cuarenta miligramos (1140) de colesterol por día, con una concentración plasmática de colesterol de 430 mg.

Durante la última mitad del estudio, los investigadores evaluaron la competitividad de cada animal, medida según la capacidad de obtener unas uvas de una canasta situada en medio del grupo.

El análisis estadístico reveló que los machos fueron significativamente más afectados (mayor ateroesclerosis, al parecer por las diferencias hormonales propias del género) que las hembras. Los animales competitivos, tanto machos como hembras, fueron significativamente menos afectados que los no competitivos en cuanto a las lesiones arteriales coronarias. La variabilidad en las grasas plasmáticas fue acorde con las diferencias en la arterioesclerosis. Ver Gráfico N° 2.

Los animales subordinados correlacionan con la mayor presencia de lesiones arterioescleróticas. Existen varias teorías que tratan de explicar este fenómeno, una de ellas ha demostrado que las hembras subordinadas presentan bajos niveles de 17 beta estradiol, el cual previene la oxidación del colesterol LDL, (6) y su posterior acumulación aterosclerótica, amenorrea y ciclos anovulatorios.

GRAFICO N° 2  
ARTEROESCLEROSIS EN MONOS



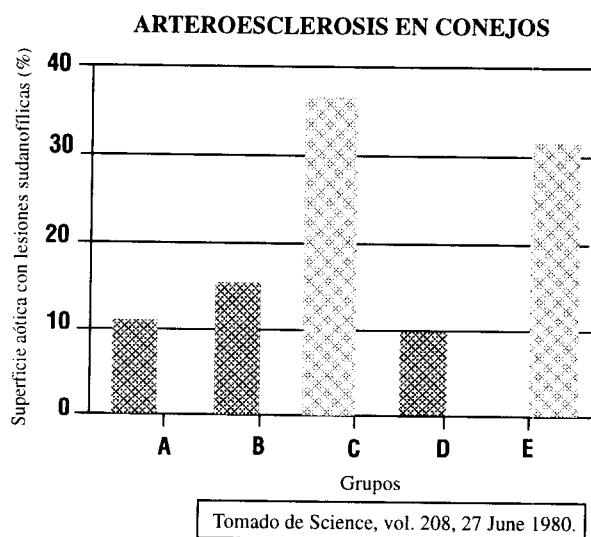
Tomado de Psychosomatic Medicine 58:598-611 (1996)

Otra explicación para este fenómeno es la presencia de alto cortisol asociado con arterioesclerosis, (la infusión de concentraciones fisiológicas de cortisol causó aumento de la arterioesclerosis coronaria en monos rhesus, (7)). Entre las hembras premenopáusicas, las glándulas suprarrenales de las subordinadas son más grandes que las de las dominantes. Los monos subordinados presentan una mayor respuesta de cortisol, al estímulo externo de ACTH, que los dominantes. Estos resultados sugieren que el status social subordinado, en las hembras, es un factor potencial aterogenético( por la elevada actividad de las glándulas suprarrenales).

Numerosos investigadores han propuesto que la excesiva activación simpática en respuesta a estímulos comportamentales también puede aumentar la arterioesclerosis, esta activación ha sido relacionada con la lesión endotelial (en monos y en conejos 8-10). Esto sugiere que la lesión endotelial puede ser inducida por cambios hemodinámicos, inclusive el tratamiento con bloqueadores beta adrenérgicos inhiben el desarrollo de la arterioesclerosis coronaria inducida comportamentalmente.

La relación entre la actividad simpática y la aceleración de la arterioesclerosis puede explicarse por la exposición repetida de las hembras subordinadas a las acciones agresivas de los animales dominantes, lo cual podría disparar una excesiva y prolongada respuesta simpática.

Otros investigadores hablan de la activación del sistema de la renina-angiotensina, el cual puede contribuir a la acelerada aterogénesis de las hembras subordinadas y deprivadas de estrógenos. Numerosos estudios mues-



tran, por ejemplo, que la producción de renina en el riñón es elevada por la estimulación simpática y por el arousal emocional (11-12). La estimulación recíproca del sistema de renina-angiotensina y del sistema nervioso simpático ocurre en el cerebro, en el riñón y en otros sitios periféricos, la activación de este sistema inicia una cascada molecular que termina en la producción y circulación de la angiotensina II, el más potente vasoconstrictor conocido, la cual actúa directamente sobre la musculatura lisa y su traducción de señales y también actúa sobre un gran número de factores de crecimiento (factor transformante del crecimiento beta, factor de crecimiento plaquetario y factor de crecimiento básico de fibroblastos), los cuales influyen sobre la proliferación de la musculatura lisa.

Los estrógenos inducen supresión de la actividad de la enzima convertidora de angiotensina, por lo cual las hembras dominantes con altos niveles de estrógenos presentan experimentalmente bajos niveles de angiotensina II y un incremento en la actividad vasodilatadora del péptido angiotensina 1-7.

## Discusión

Estas investigaciones indican que la subordinación representa un significante factor de estrés para los monos, machos o hembras. Dentro de las hembras el estrés está asociado con la llamada «amenorrea psicogénica», la cual envuelve la tríada de disfunción ovárica, hiperactividad adrenal y anormalidades comportamentales. Si el estrés media la supresión de la actividad ovárica, esto no solamente va a afectar a la íntima de las arterias (lesión correlacionada con la ingesta de grasa y con la subordinación), sino también a los huesos, al cerebro, y a los ejes endocrinos, por los altos niveles de cortisol y la gran alerta simpática. Lo anterior amerita estudios más profundos sobre la correlación multisistémica del estrés.

## **Estudios humanos - Cambios en estilo de vida**

Existen varios estudios que demuestran la importancia de motivar a los pacientes en el cambio de estilo de vida; en particular, los estudios se han orientado a enfermedades de gran impacto en salud pública como la ateroesclerosis coronaria. Estudios realizados por Dean Ornish y sus colaboradores en 1977 y en 1980 evaluó los cambios en la enfermedad cardíaca coronaria con medidas no invasivas (mejoramiento en los factores de riesgo cardíaco, status funcional, perfusión miocárdica y función ventricular izquierda). En un estudio prospectivo realizado por este mismo autor y su equipo 13, 28 pacientes fueron asignados a un grupo experimental de cambios en el estilo de vida (dieta vegetariana baja en grasa, dejar de fumar, entrenamiento para manejar el estrés y moderable ejercicio) y 20 pacientes al grupo control.

Los pacientes del grupo experimental fueron invitados a adherirse a una dieta vegetariana durante un período de un año. La dieta incluyó frutas, granos, legumbres, ensaladas y productos derivados de la soya sin restricción calórica. Ningún producto animal era permitido excepto la clara de huevo y una taza por día de leche descremada o yogurt. La dieta contenía aproximadamente 10% de calorías como grasa (relación poliinsaturada/saturada mayor de 1), 15 a 20 % de proteínas, y 70 a 75% de carbohidratos complejos. La ingesta de colesterol fue limitada a 5mg/día o menos, la sal fue restringida solamente para los pacientes hipertensos, la cafeína fue eliminada y el alcohol fue limitado a no más que dos unidades por día (el alcohol fue excluido totalmente en los pacientes con historia de alcoholismo y ninguno de los otros pacientes fue estimulado a consumirlo). La dieta fue nutricionalmente adecuada y reunió las cantidades diarias recomendadas para todos los nutrientes excepto para la vitamina B12, la cual fue suplementada.

Las técnicas de manejo del estrés incluyeron ejercicio de estretching, técnicas de respiración, relajación progresiva, meditación e imaginería (14, 15, 16). El propósito de cada técnica fué incrementar la sensación de relajación del paciente, su concentración y su alerta. Los pacientes fueron invitados a practicar estas técnicas durante una hora al día como mínimo y se les dió un audio cassette de una hora para asistirlos.

Las prácticas del ejercicio en este grupo experimental fueron indicadas con una intensidad del 50 al 80% de la frecuencia cardíaca máxima ajustada para la edad y el nivel de condicionamiento de cada persona. El ejercicio debía realizarse con una duración mínima de 30 minutos por sección y un total de tres horas por semana.

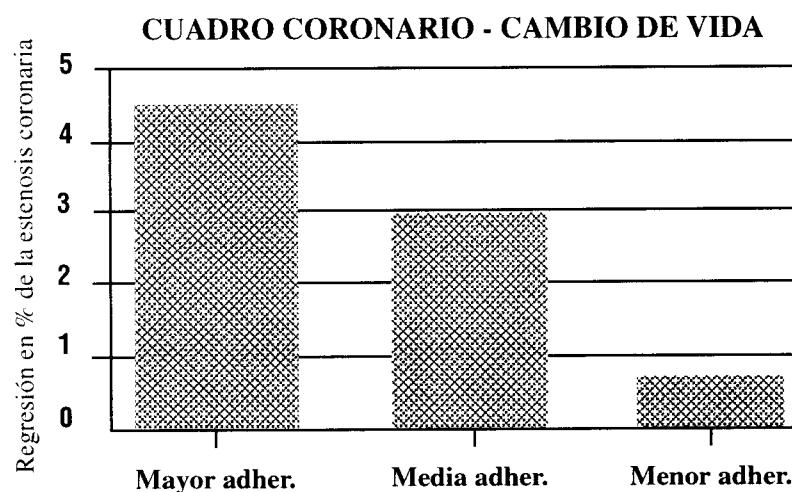
Este grupo experimental se reunía dos veces por semana como terapia de soporte social y para ayudarse en la adherencia a los cambios del estilo de vida. Las secciones fueron lideradas por un psicólogo clínico quien facilitó las

discusiones de las estrategias para mantener la adherencia al programa, la comunicación de habilidades y la expresión de sentimientos acerca de las relaciones laborales y familiares.

## Resultados

La adherencia a la dieta, al manejo del ejercicio y al manejo del estrés del grupo del programa experimental fué excelente. El grado de adherencia fue directamente correlacionado con la mejoría en el porcentaje del diámetro de la estenosis coronaria (ver Gráfico Nº 3).

**Correlación del resultado de la adherencia total y los cambios en % del diámetro de la estenosis coronaria en el grupo experimental.**  
**Cada barra representa siete sujetos.**



Tomado de The Lancet, July 21, 1990; 336:129-33

## Análisis cuantitativo

No hubo diferencia significativa entre el grupo experimental y el grupo control en características demográficas (ver tabla 1).

**Tabla 1: Características básicas de los grupos experimental y control**

Media (Estándard)	Grupo experimental	Grupo control
(n=22)	(n=19)	
Hombres/Mujeres	21/1	15/4
Edad (años)	56.1 (7.5)	59.8 (9.1)
Peso (Kg)	91.1 (15.5)	80.4 (22.8)
Índice de masa corporal (Kg/m <sup>2</sup> )	28.4 (4.1)	26.5 (5.3)
Educación (años)	15.9 (2.9)	14.2 (3.0)

Tomado de The Lancet July 21, 1990; 336: 130

En el grupo experimental las cifras de colesterol total disminuyeron un 24.3% y el colesterol LDL disminuyó un 37.4%. El colesterol HDL no cambió significativamente en ninguno de los grupos. La apolipoproteína B disminuyó sustancialmente en el grupo experimental, pero no cambio en el grupo control. Ninguno de los dos grupos tuvo cambios significativos en la apolipoproteína A-1.

195 lesiones de la arteria coronaria fueron analizadas por la angiografía coronaria cuantitativa. El diámetro de la estenosis coronaria regresó, en promedio, de 40.0 (SD 16.9)% a 37.8 (16.5)% en el grupo experimental, y en el grupo control progresó de 42.7 (15.5)% a 46.1 (18.5)%. Llama la atención que el 82% del grupo experimental tuvo un cambio promedio hacia la regresión.

### **Analisis cualitativo**

Los pacientes del grupo experimental reportaron una reducción del 91% en la frecuencia de su angina coronaria, un 42% de reducción de la duración de la misma, y un 28% de reducción en la severidad de estas anginas. En contraste, los pacientes del grupo control reportaron un 165% de elevación en la frecuencia de las anginas, un 95% de incremento en la duración y un 39% de aumento en la severidad de sus anginas.

### **Discusión**

Este estudio clínico a mostrado que un grupo heterogéneo de pacientes con enfermedad cardíaca coronaria puede ser motivado a realizar cambios comprensivos en su estilo de vida (adherencia) durante un mínimo de un año de seguimiento ambulatorio. Los cambios en los niveles séricos de lípidos de las personas que cambian su esilo de vida son similares a los apreciados en las personas tratadas con drogas hipolipemiantes (sin cambiar su estilo de vida). La intervención en la dieta, el ejercicio, la meditación y las terapias de grupo parecen ser seguras y compatibles con otros tratamientos de la enfermedad cardíaca coronaria.

Después de un año de seguimiento los pacientes del grupo experimental mostraron una significativa regresión de su ateroesclerosis coronaria. Debido a que la ateroesclerosis coronaria ocurre en períodos de décadas, no se esperaba encontrar mejoras tan grandes en sólo un año de cambio en el estilo de vida. En contraste los pacientes del grupo control quienes no cambiaron su estilo de vida mostraron una progresión significativa de su ateroesclerosis coronaria. Este hallazgo sugiere que las recomendaciones convencionales para pacientes con enfermedad cardíaca coronaria (como «reducción de la ingesta de grasas») no son suficientes para mejorar ni cuantitativamente ni cualitativamente la calidad de vida de los pacientes.

La fuerte relación entre la adherencia al programa y los cambios en las lesiones muestra que la mayoría de los pacientes necesitan seguir el programa de cambio en el estilo de vida prescrito para mejorar su cuadro clínico cuantitativamente y cualitativamente.

Se requieren estudios más profundos sobre este tema, que tanto interés desperta en la comunidad en general, para aclarar la importancia de los hábitos diarios sobre la progresión y pronóstico de diferentes enfermedades.

## BIBLIOGRAFIA

1. H. L. Ratcliffe, in *Progress in Physiological Psychology*, L. Steller and J. M. Sprague, Eds. Academic Press New York 1969, p. 161.
2. B. A. Lapin and G. M. Cherkovitch, in *Society Stress and Disease: The Psychosocial Environment and Psychosomatic Diseases*, L. Levi, Ed. Oxford Univ. Press, London, 1971, vol. 1, p. 266.
3. J. P. Henry, D. L. Ely, F. M. C. Watson, P. M. Stevens, in *Emotions: Their Parameters an Measurement*, L. Leir, Ed. Raven, New York , 1975, p. 469.
4. Nerem Robert M., Levezque Murina J, Cornhill J. Frederick, Social Enviroment as a Factor in Diet-Induced Atherosclerosis, *Science* vol. 208, 1475, 1476, 27 june 1980.
5. Hamm TE Jr, Kaplan JR, Clarkson TB, Bullock BC: Effects of gender and social behavior on the development of coronary artery atherosclerosis in cynomolgus macaques. *Atherosclerosis* 48:221-233, 1983.
6. Sack MN, Rader DJ, Cannon RO: Oestrogen and inhibition oxidation of low-density lipoproteins in postmenopausal women. *Lancet* 343: 269-270, 1994.
7. Kaplan JR, Adams MR, Koritnik, DR, Rose JC, Manuck SB. Adrenal responsiveness and social status in intact and ovariectomized macaca fascicularis. *Am. J. Primatol.* 11: 181-193, 1986.
8. Pettersson K, Bejne B, Bjork H, Strawn WB, Bondjers G. Experimental sympathetic activation causes endothelial injury in the rabbit thoracic aorta via B1-adrenoceptor activation. *Circ. Res.* 67: 1027-1034, 1990.
9. Strawn WB, Bondjers G, Kaplan JR, Manuck SB, Schewenke DC, Hansson GK, Shively CA, Clarkson TB. Endothelial dysfunction in response to psychosocial stress in monkeys. *Circ Res.* 68: 1270-1279, 1991.
10. Schwartz S, Gadusek C, Sheldon S. Vascular wall growth control. The role of endothelium. *Arteriosclerosis* 1: 107-126, 1981.
11. Reid IA, Morris BJ, Ganong WF. The renin-Angiotensin system. *Annu Rev Physiol* 40: 377-410, 1978.
12. Hilgers KF: Veelken R, Kreppner y, Ganter D, Luft FC, Geiger H, Mann JFE: Vascular angiotensin and the sympathetic nervous system: Do They interact? *Am J Physiol* 267: H187-H194, 1994.
13. Ornish Dean et al., Can lifestyle changes reverse coronary heart disease? The lifestyle Heart Trial. *The Lancet* 1990; 336: 129-33.
14. Prnish Dm, Scherwitz LW, Doody RS, et al. Effects of stress management training and dietary changes in treating ischemic heart disease. *Jama* 1983; 249: 54-59.
15. Ornish DM. Reversing heart disease. New York: Random House, 1990.
16. Benson H, Rosner BA, Marzetta BR, Klemchuck HM. Decreased blood pressure in pharmacologically treated hypertensive patients who regularly elicited the relaxation response. *Lancet* 1974; i: 289-91.

## SEXTA UNIDAD

### DIETAS TERAPEUTICAS EN MEDICINA COMPLEMENTARIA

#### EUTROFOTERAPIA CRUDA TOTAL (Eu= Normal, Trofo= Alimento, Terapia= Tratamiento )

*"La vida para mantenerse mejor  
necesita de la vida misma.  
Dr. Heupke*

##### Desayuno:

- Tres o más frutas diferentes
- Papilla de trigo
- 1 taza de extracto de piña.
- 2 a 4 Pecanas.
- 2 cucharadas de linaza remojada desde el día anterior, con agua sólo para cubrirla  
Consumirla al día siguiente licuada con papaya.



##### Almuerzo y cena:

- Idéntico al desayuno o menos
- Ensalada cruda: Un tercio de palta, 2 rodajas de tomate, 3 a 4 rodajas de pepinillo, 1 o 2 cucharadas de cebolla picada fina, un diente de ajo molido, limón, aceite sin sal o un poco de sal (se irá variando otras verduras cada día, lechuga, espinacas, apio, pimientos, rabanitos, nabo, etc.). Adornar con una cucharadita de coliflor crudo.

##### Papilla de trigo:

Dos cucharadas de trigo integral molido recientemente, dejar remojando desde la noche anterior (6 a 7 horas), luego mezclar la masita resultante con un plátano de seda machucado, servir en un pirex y comer a las 6 am. Remojar trigo para el medio día y a las 12 m. para la cena. (\*)

(\*) Basado en Dietas del Dr. Casanova Lenti, adaptadas por el Dr. Javier Lauro

## DIETA CRUDA SIMPLE

*“Si ensuciarse enferma  
Limpiar es empezar a curar”  
Dr. Casanova Lenti.*

### Desayuno:

- Tres o más frutas diferentes.
- Jugo especial: 1 taza de extracto de piña. Echar a la licuadora, agregar 2 a 4 pecanas, medio plátano de isla, un trozo de papaya y 2 cucharadas de linaza remojada desde el día anterior. Licuar todo y tomar tres veces al día.
- 1 cucharada de trigo germinado o medio vaso de yogurt natural.



### Almuerzo y cena:

- Idéntico al desayuno
- Ensalada cruda: 1 diente de ajo molido, 1 cuchara de cebolla picada fina, limón, aceite y un poquito de sal o sin ella, lechuga picada fina, (o puede agregarse 1 o 2 verduras más). Adornar con un tercio o media palta.
- Té de hierbas aromáticas.

### Nota:

Para el trigo germinado; dejar remojando 2 cucharadas de trigo entero, de noche con agua y de día sin agua por tres noches y tres días, al cuarto día brotará y ese será tu alimento. (\*)

(\*) Basado en las Dietas del Dr. Casanova Lenti, adaptadas por el Dr. Javier Lauro.

## MONODIETA DE FRUTAS

*"No gastes más tiempo para la preparación de los alimentos que para consumirlos".*  
Pitágoras

Es una dieta en la que sólo se consumen frutas, linaza y té de hierbas.

### Primer día

- Tres o más manzanas. Comerlas cuatro veces al día, haciendo un total de 12 manzanas. Pueden ser más si se desea.
- Beber una taza de té de hinojo o de anís o de culen o de menta.

**Segundo día:** mandarinas

**Tercer día:** papaya o granadillas

**Cuarto día:** naranjas o lima dulce

**Quinto día:** uvas u otra fruta de estación

**Sexto día:** plátanos

**Séptimo día:** melocotones o higos o ciruelas.

Adicionalmente cada día remojar 8 cucharadas de linaza y consumirlas masticando o licuada con la fruta del día, en el desayuno, almuerzo, lunch y cena. No se debe consumir ninguna otra cosa.

### Recomendación:

Por la capacidad de depuración que esta dieta produce es conveniente mantener el intestino limpio para lo cual, puede colocarse, enema o lavativa de 1 litro de agua tibia sola, al iniciar la dieta y luego día de por medio. (\*)

(\*) Basado en las Dietas del Dr. Casanova Lenti, adaptadas por el Dr. Javier Lauro.

## DIETA DESINTOXICANTE

*“No hay enfermo con estómago sano,  
ni sano con estómago enfermo”*  
Hipócrates.

### NO COMER NI AZUCAR NI MIEL

#### Desayuno:

- Tres o más frutas diferentes
- 1 taza de extracto de piña.
- Un tercio de taza de extracto mixto: zanahoria, betarraga y manzana.
- 2 a 4 pecanas
- 2 cucharadas de linaza remojadas desde el día anterior, comer las semillas, masticándolas o licuadas con papaya como una de las frutas.

#### Almuerzo y cena:

- Idéntico al desayuno
- Una copita de extracto de perejil.
- Tres o más papas sancochadas con cáscara, beber el agua y comer las papas con espinaca cruda molida, como salsas o hacer un pure. Agregar sal. A cambio, puede según indicación del médico usarse: choclo, quinua o trigo.
- Té de hierbas aromáticas.

#### Merienda:

A las 5 pm. Si hay hambre, más frutas y 1 taza más de extracto de piña.  
Cada noche dejar remojando 6 cucharas de linaza, en agua fría para consumirlas al día siguiente, masticándolas o licuadas con papaya como una de las frutas. (\*)

#### Recomendación:

Por la capacidad de depuración que desencadena esta dieta es conveniente limpiar el intestino con una lavativa de un litro de agua tibia sola o un laxante natural.

(\*) Basado en las Dietas del Dr. Casanova Lenti, adaptadas por el Dr. Javier Lauro.

## DIETA SEMICRUDA DE CERALES U HORTALIZAS

*“Alimentación y cultura son las bases  
de la evolución del hombre”*  
Dr. S.R. de la Ferrière.

### Desayuno

- Tres o más frutas diferentes
- Medio o un vaso de extracto de piña.
- Medio vaso de extracto mixto: zanahoria, betarraga y manzana.
- 4 pecanas
- Cucharadas de linaza remojada desde el día anterior comer las semillas licuada con papaya como una de las frutas o licuarla con otra fruta (plátano).
- Té de hierbas.



### Almuerzo y cena

- Idéntico al desayuno o menos
- Ensalada cruda: Un diente de ajo molido, cebolla picada fina, limón y aceite sin sal, más 2 a 3 verduras diferentes cada día. Adornar con un tercio o mitad de una palta según tamaño.
- Puede preparar y comer un plato de sopa o guiso sano de: quinua, choclo, trigo, zapallo, caihua, vainitas, espinaca, coliflor, brócoli, berenjena (estos últimos con papa picada en cuadrados), calabaza para un chupe de calabaza o arroz integral como arroz verde o aguadito.
- Té de hierbas aromáticas.

Puede realizarse esta dieta durante un mes completo o realizando un día de fruta a la semana, recomendamos de preferencia el día Lunes. (\*)

(\*) Dieta estructurada por Dr. Javier Lauro. Aplicada en la Unidad de Medicina Complementaria de la Clínica Angamos de EsSalud.

## DIETA CRUDA DE LAS TRES PAPILLAS

*“El alimento calidad de vida será el remedio o el medio mediante el cual el cuerpo hará su propia sanación”.*

*Dr. Casanova Lenti.*

### Desayuno

- Tres frutas diferentes cada día (frutas de la estación)
- Muesli de trigo. (1)
- Un vaso de extracto mixto de betarraga, zanahoria y manzana o pera  
Beber a pequeños sorbos o tomarlo con cuchara.

### Almuerzo

- Tres frutas diferentes de la estación
- Muesli de linaza. (1)
- Ensalada tipo “A”: Un diente de ajo molido, cebolla picada fina, zumo de limón, aceite de oliva virgen y un poco de sal gruesa de cocina, agregar tomate y una verdura más, diferente, cada día (pepinillo, apio, lechuga, acelga, rabanito, berros, nabo, etc.) y adornar con un poco de palta.
- Extracto mixto.
- Una taza de alguna planta aromática.

### Cena

- Tres frutas diferentes de la estación.
- Muesli de maíz blanco (1)
- Ensalada tipo “B”: El mismo aderezo natural de ajo, cebolla, aceite y sal que la ensalada tipo “A” pero agregar espinaca cruda picada, una cucharada de perejil picado y cuatro pecanas o nueces peladas o coco rallado.
- Extracto mixto o una taza de alguna planta aromática sin azúcar.

### Mueslis o papillas

Los mueslis o papillas se preparan de la siguiente manera: Dejar remojando desde la noche anterior una cucharada de trigo integral molido o linaza molida o maíz blanco molido según la papilla a preparar, en tres cucharadas de agua, al día siguiente al momento de preparar se agregará un plátano de seda o isla previamente prensado, se mezclarán formando una papilla con el trigo (desayuno), linaza (en el almuerzo) y maíz (en la cena) y finalmente servir en un recipiente de vidrio o loza. Deberá adornar agregando de 2 a 4 pecanas o nueces trozadas y rodajas de mamey o de membrillo o de manzana.

(\*) Basado en las Dietas del Dr. Casanova Lenti, adaptadas por el Dr. Javier Lauro.

## EUTROFOTERAPIA

(Curación por la dieta)

### Desayuno

- a Tres frutas diferentes de preferencia de la estación y del lugar
- b Muesli o papilla de trigo, maíz o de linaza. ----- (1)
- c Trigo integral tostado y molido tres cucharas, que se puede comer con miel de abejas o miel de caña o sola.
- d 1 vaso de yogurt no ionizado o leche fresca, que puede tomarse licuada con lúcma o plátano o con caqui o con chirimoya o guanabana o con algarrobinas.
- e Una cucharada de linaza remojada desde el día anterior.
- f 1 taza de té de hierbas. Pueden ser aromáticas o de plantas medicinales.

### Almuerzo

- a,c,d, idéntico al desayuno o menos
- Ensalada de verduras crudas
- Guiso de legumbres con papa o camote, quinua o arroz; las legumbres a usarse pueden ser: arverjitas verdes, habas verdes, pallares verdes, frejolitos verdes o pueden ser guisos de cereales y hortalizas, como choclo con arverjitas o vainitas, berenjena rellena, uso de champiñones, espárragos, usando alcachofas, ajo cebolla, tomate para zasonar los guisos. Puede usarse también legumbres secas como frejol negro, garbanzos, lentejas. Un buen plato de palto cocido junto a los alimentos crudos.
- 1 plato de caldo de verduras: verduras diferentes a veces preparada bajo la forma de chupe, es decir agregándole arroz y un huevo batido.
- 2 a 4 pecanas.  
Siendo demasiado, preferir más alimento crudo que cocido, o escoger entre el caldo o sopa y el guiso.
- 5 p.m. puede comerse tres frutas o tomar extractos de frutas.

### Comida de tarde

- Tres frutas diferentes
- Sopas: de quinua, de choclo con papa o de zapallo con arverjitas tiernas o de arroz con habas verdes, perejil papas, zanahoria y leche o sopa verde de paico; papas sancochadas en agua a la cual se agrega 2 cucharadas de paico o hierba buena molida, choclo tierno, leche o queso fresco. Poco de sal gruesa de cocina.
- 2 a 4 pecanas, nueces o avellanas.
- 1 vaso de yogurt o leche fresca.

(1) Para la preparación de la papilla ver la dieta de las tres papillas.

(\*) Basado en las Dietas del Dr. Casanova Lenti, adaptadas por el Dr. Javier Lauro.

## DIETA NATIVA PERUANA

### Desayuno

- Escójase tres frutas diferentes entre: pepino, chirimoya, zapote, guanabana, ciruelas de virú, huito, lúcma, llacon, mamey, taperiva, marañón, aguaje, maracuyá, guaba o pacae, guayaba, tuna, etc. o cualquier otra nativa.
- Sopa: mientras esté hirviendo una taza de agua, agregar 5 cucharadas de quinua, esperar que hierba nuevamente y en ese instante agregar poco a poco choclo rayado (maíz tierno) y cuando haya cocinado y espesado retirar del fuego y comer tibio agregando recién 2 a 4 pecanas.
- 1 taza de infusión aromática.

### Almuerzo

- Tres frutas diferentes de las mencionadas.
- 1/2 plato de puré de papas prensadas al natural y hervidas en poca agua con su cáscara, con 1/2 plato de frejoles, pallares o pajuros o ajiaco con ollucos con un poco de sal gruesa de cocina y gotas de aceite al gusto en la mesa.
- Ensalada de palmito o chonta si se consiguiera, u otras verduras adornada de palta con limón, aceite al gusto.
- Mashika de maíz blanco: Para hacerla se tuesta el maíz y se muele, luego cernirla. Se puede comer con miel de abejas.

### Comida

- Tres frutas nativas diferentes
- 30 semillas de girasol comer las almendras
- Pojte (ajíaco) de papas con ollucos y queso fresco. Un plato mediano o algún caldo de verduras o chupe de sierra se podrá comer con un poco de ají de rocoto molido.
- 1 taza de té de Ulmish, buena para los gases o de anís o de paico.

Es necesario rescatar la comida nativa de cada lugar guardando las características de una dieta sana, esta dieta se usa cuando el paciente sale de alta, para mantener la salud al igual que la eutrofoterapia en las que se observa son 50% crudas y 50% cocidas. Comerse primero lo crudo y luego lo cocido.

(\*) Basado en las Dietas del Dr. Casanova Lenti, adaptadas por el Dr. Javier Lauro.

## DIETA HIPOTENSORA

### Almuerzo

- 01 vaso de agua con el zumo de un limón

### Desayuno

- 03 frutas diferentes (una de ellas de preferencia lima dulce o maracuyá)
- 1/3 de vaso de extracto mixto de betarraga, zanahoria y manzana.
- 1 vaso de extracto de piña o maracuyá.
- 2 a 4 pecanas o almendras o 02 cucharadas de linaza remojada o licuada con papaya.
- Té de hierbas.

### Almuerzo y cena

- Idéntico al desayuno.
- 01 copita de extracto de perejil.
- Ensalada cruda; 01 diente de ajo molido, limón, aceite, 2 a 3 verduras diferentes y adornar con 1/3 de palta (caigua, lechuga, espinaca, pepinillos, zanahoria, alfalfa germinada, pimiento, apio, frijolito chino germinado, tomate, rabanito, etc.)
- Sopas o guisos; 01 plato de: choclo, quinua, papa, oca, zapallo, alcachofa, brócoli, coliflor, espinaca, vainitas, calabaza, arroz integral, yuca, camote, olluco.
- Té de hierbas.

## DIETA HIPOGLICEMIEANTE

### Desayuno

- 2 a 3 frutas de preferencia las ácidas.
- 1 vaso de extracto de piña.
- 02 pecanas o almendras.
- 02 cucharadas de linaza remojada del día anterior, licuar con papaya y tomar.
- 01 copita de extracto de perejil o de extracto de caihua.
- Té de hierbas.

### Almuerzo y cena

- Idéntico al desayuno o menos.
  - Ensalada cruda: Un diente de ajo molido, limón, aceite vegetal y sal, más 2 a 3 verduras (lechuga, espinaca, pepinillo, apio, rabanito, tomate, alfalfa germinada, frejolito germinado, pimienta)
  - 01 plato de sopa o guiso de: espárragos, zapallo, alcachofas, espinaca, caihua, vainitas, berengena, coliflor.
  - Opcional 1 vaso de yogurt o queso fresco para dar gusto a sopas o guisos.
  - Té de hierbas.
- La cena puede ser un poco menos, presenta la misma proporción.

## DIETA HIPOCOLESTEROLEMICA

### Desayuno

- 3 o más frutas diferentes (peras, manzana, membrillo, durazno, papaya entre otras).
- 1 vaso de extracto de piña
- 1 vaso de extracto mixto: zanahoria, betarraga y manzana ó 01 copita de vaso de extracto de caihua – Alternar.
- 02 cucharadas de linaza remojada del día anterior, licuar con papaya y tomar.
- Té de hierbas (boldo, agracejo, hercampuri) o membrillo cocido y licuado con canela y clavo de olor.

### Almuerzo / Cena

- Idéntico al desayuno o menos.
- Ensalada cruda: 01 diente de ajo molido o cebolla, limón, aceite y sal, más 2 a 3 verduras, pimiento, apio, caihua, brocoli, zanahorias, betarraga, pepinillo, espinaca, tomate pelado, alfalfa germinada, algas, etc. (variar verduras diariamente).
- Sopa o Guiso: Brócoli, coliflor, quinua, kiwicha, zapallo, trigo, papa, alcachofas, vainitas, calabaza, arroz integral, yuca o camote, nueces, ocas, algas.....) \* 1 de ellos y alternar cada día. – sólo la papa puede combinarse con otros.
- 1 vaso de yogurt de leche descremada.
- Té de hierbas.
- Si tuviera hambre puede consumir más fruta o extractos.
- Esta dieta puede aplicarla 15 días a un mes.

## SEPTIMA UNIDAD

### BASES CIENTIFICAS DE LA NUTRICION

#### I. INTRODUCCION

La presente unidad estudia las principales macromoléculas como son: proteínas, carbohidratos y lípidos y las micromoléculas como son: vitaminas y minerales.

Proporciona los fundamentos teóricos de la utilización de sustancias nutritivas, por el organismo, para el normal desenvolvimiento de la vida.

#### II. OBJETIVO GENERAL

Dar a conocer elementos básicos de la ciencia de la nutrición y su relación con la fisiología y la fisiopatología

#### III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar las necesidades nutricionales de macro y de micronutrientes.
2. Identificar las vías metabólicas de los principales nutrientes.
3. Destacar la importancia de carbohidratos, proteínas, lípidos, agua, vitaminas y minerales en el régimen normal.
4. Identificar las principales fuentes de los nutrientes.

#### IV. TEMAS

- A. Terminología básica
- B. Carbohidratos y fibra
- C. Proteínas y aminoácidos
- D. Lípidos y colesterol
- E. Agua y electrolitos
- F. Vitaminas hidrosolubles y liposolubles
- G. Minerales y oligoelementos.

## A. TERMINOLOGIA BASICA

### Alimentos

Son compuestos químicos complejos formados por variados nutrientes que en determinadas proporciones son utilizados por nuestro organismo, después de la digestión y absorción, para el desarrollo, crecimiento y el mantenimiento de las células.

En los alimentos de la dieta debemos considerar:

- La calidad y cantidad de sus nutrientes.
- Su digestibilidad, observando el porcentaje de absorción.
- La interacción de los nutrientes.
- La disponibilidad y costo.

Todo alimento posee nutrientes como:

Carbohidratos, lípidos, proteínas, minerales y agua

Los alimentos proporcionan energía metabólica para: Síntesis de sustancia en las células, mantenimiento de la temperatura del cuerpo, generación del potencial eléctrico, secreción y excreción, transporte activo de sustancias.

Cada individuo debe ingerir alimentos de acuerdo a sus necesidades o requerimientos, de acuerdo a su estado fisiológico, como gestación, lactancia o crecimiento; a su actividad física (deporte, trabajo pesado); edad, sexo, peso y estatura; fiebre, quemaduras, heridas, infecciones, enfermedades degenerativas; temperatura del ambiente. Cuando no se cubren los requerimientos energéticos se nota: disminución de la actividad física, del peso y cambios de la conducta.

## B. CARBOHIDRATOS Y FIBRA

Carbohidratos o Hidratos de Carbono, son esencialmente nutrientes *energéticos*. Precisamente son aquellos que en mayor cantidad se consumen en los alimentos, pero paradójicamente casi *no se almacenan* en el organismo. La mayoría se convierte en Energía para todas las actividades físicas, como caminar, hablar, mirar, correr, nadar, trabajar. Si se consumen en exceso, - más de lo necesario - el organismo los transforma en triglicérido, es decir grasa.

### 1. ¿Dónde están los carbohidratos?

- En los azúcares: melazas, mermeladas, jarabes de 60 a 80g en cada 100g.
- En los cereales: trigo, maíz, arroz, cebada, avena y sus derivados: las harinas, panes, tortas, queques, humitas, tamales, galletas, fideos de 70 a 80 g por 100 g crudos.
- En los granos andinos: quinua, kiwicha, cañihua de 70 a 80 g en 100 g crudos.

- Leguminosas o menestras 60 en 100 g crudos (al cocinar cereales, granos y leguminosas, ingresa agua y el contenido de carbohidratos baja a la mitad).
- Tubérculos, tallos y raíces 20 en 100 g.
- Hortalizas, verduras y frutas 4 a 12 en 100 g.
- Leche 3%. Carnes y pescados menos de 1%.

## 2. Carbohidratos disponibles en los alimentos

Monosacáridos: Glucosa, Galactosa, Fructosa.

Disacáridos: Sacarosa, Lactosa, Maltosa

Polisacáridos: Almidón, Dextrinas, Glucógeno.

Todos son digeridos en el tracto gastrointestinal, luego absorbidos por las vellosidades intestinales y metabolizadas dando 4 cal. por cada gramo. En la sangre circulan como *glucosa*.

## 3. Carbohidratos no disponibles en los alimentos

Polisacáridos: Celulosa, Hemicelulosas, Dextrinas, Gomas, Agar

No pueden ser digeridos, no dan nutrientes ni alimentan. Son fermentados por bacterias en el intestino grueso produciendo gases. Su papel es importante aumentando el contenido y el tránsito intestinal. Permiten la adecuada evacuación de desechos.

## 4. ¿Cómo saber cuántos carbohidratos tienen los alimentos?

- Consultando en las Tablas de Composición de los Alimentos Peruanos.
- Las tablas dan contenidos en 100 g de porción comestible y en alimento crudo.
- Ej. manzana: 10 a 12%. También señala que tiene 86% de agua y 1 a 2 g de carbohidrato no digerible, o sea celulosa, *fibra*. Propiamente no tiene proteína ni lípidos.
- En cambio el arroz, tiene 78-80% de carbohidratos, 7g de proteína, 12% de agua y 1% entre minerales y vitaminas. Ya se ha explicado que al cocinarlo sus nutrientes se reducen - en peso - a la mitad porque aumenta su peso en agua. Esto también ocurre en los otros cereales, en las leguminosas o menestras y en los granos andinos como quinua, kiwicha y cañihua.
- En la papa, camote, yuca, sólo hay de 20 a 30%, porque tienen mucha agua: de 79 a 78 %; proteína: de 2 a 3%, y casi nada de lípidos o grasa. Al cocinarlas *no hay cambio* en el contenido de nutrientes, ya que el agua no ingresa, la tienen propia. En cambio al freírlas hay cierta pérdida de agua (se deshidratan) y con ello se concentran los nutrientes.

En dulces, caramelos, mermeladas, chocolates, leche condensada, toffes, chicles, azúcar de las bebidas y las gaseosas; queques, tortas y también frutas se-

cas (al deshidratarlas pierden agua y concentran sus carbohidratos), es fácil reconocer la presencia de los carbohidratos, por ser justamente dulces.

Debemos recordar que cada gramo nos da 4 kcal. Pero si tenemos exceso de peso (grasa) *no se transformarán en energía*, sino seguirán formando grasa.

Además, los dulces son *Cariogénicos*, es decir, generan caries dental. Los microbios viven de los residuos de los azúcares y forman placas dentarias que destruyen el esmalte, luego la dentina y llegan hasta la raíz, ocasionando dolor muy intenso y destrucción de la pieza.

*Es muy importante recordar que todos los carbohidratos son azúcares aunque no tengan el sabor dulce.*

Los cereales arroz, maíz, trigo, cebada, avena, sus harinas y derivados, las menestras o leguminosas, frijoles, lentejas, arvejas partidas, garbanzos; los granos, quinua, kiwicha y cañihua; los tubérculos y raíces como papa, camote, yuca, olluco, oca y maca; el plátano verde, todos poseen carbohidratos (azúcares) y no son dulces.

Su carbohidrato es el almidón, formado por *glucosa*, la cual da energía, pero si no se trabaja, no se mueve, o no se camina, etc. se *transforma en grasa*.

Un gramo de carbohidrato digerible libera 4 kcal. El hombre necesita de 2000 a 3000 diarias. Por ello una porción de papas (200 g) ofrece 40 g de carbohidratos y 160 kcal; una porción de arroz crudo de 100 g (o 200 g cuando de arroz cocido) da 80 g de carbohidrato y 320 kcal; una taza de leche de 200 ml dará 6 g de carbohidratos o sea 24 kcal. Si al preparar la comida se agrega aceite debe considerarse además las kcal de la grasa adicionada, 9 kcal por gramo.

## 5. Digestión de los carbohidratos

La digestión del almidón se inicia en la boca; la saliva, principalmente aquella producida por la parótida, contiene la enzima la amilasa salival, llamada también ptialina, esta enzima es una alfa amilasa, que rompe los enlaces alfa 1-4 del almidón y el glucógeno, tiene un pH óptimo de 7 y requiere ión cloruro para su actividad.

En el estómago es inactivada la amilasa por la acidez del jugo gástrico. En personas con deficiente secreción gástrica (cáncer, anemia perniciosa) puede la amilasa continuar su acción en el estómago. La enzima más importante para la digestión del almidón y glucógeno es la amilasa pancreática que actúa igual que la amilasa salival.

La digestión final es llevada a cabo por enzimas específicas que están en la mucosa del intestino delgado: la oligo 1,6-glucosidasa, que hidroliza los enlaces alfa 1-6 de la glucosa ramificada, quedando una cadena lineal, sobre la cual actúa la alfa amilasa para formar maltosa, que por acción de la enzima maltasa nos dará dos moléculas de glucosa; la sacarasa que desdobra a la sacarosa en glucosa y fructosa y la lactasa que desdobra a la lactosa o azúcar de leche en glucosa y galactosa

La glucosa y la galactosa son absorbidos a través del epitelio intestinal contra la gradiente de concentración, que deriva directamente de la gradiente de concentración de sodio. Existe otro tipo de transporte para la glucosa y fructosa independiente del sodio.

## C. PROTEINAS Y AMINOACIDOS

Proteína deriva de la palabra griega Proteus que significa el primer lugar; son compuestos químicos que se encuentran como cadenas de aminoácidos, formadas por carbono, hidrógeno y oxígeno. Las proteínas brindan 4 Kcal/g de energía al igual que los carbohidratos.

Funciones:

- Forman hormonas
- Forman enzimas, que son moléculas que actúan como catalizadores, degradando las cadenas largas de nutrientes en sus unidades básicas para ser absorbidas por las vellosidades intestinales.
- Forman hemoglobina, que transporta el oxígeno
- Forman anticuerpos, mecanismos de defensa del cuerpo.
- Forman nucleoproteínas, de ellas depende los caracteres de la herencia, de ellas depende la reproducción celular.
- Permiten la contracción y el relajamiento de los músculos.
- Permite la síntesis de tejidos y células.
- Mantiene la composición corporal y la reparación de tejidos en adultos

### 1. Aminoacidos

Son las unidades estructurales de las proteínas, algunos se forman en el organismo y se denominan no esenciales y otros 8 no se pueden sintetizar, por lo que tienen que ingerirse con la dieta, se les denomina esenciales; estos son: metionina, isoleucina, leucina, lisina, treonina, triptofano, valina y fenilalanina para los adultos y para los niños son además la arginina e histidina.

### 2. Digestión de las proteínas

La digestión de proteínas se realiza en el estómago e intestino, al finalizar la digestión las proteínas son hidrolizadas hasta sus unidades estructurales que son

los aminoácidos. Existen 2 tipos de enzimas proteolíticas que actúan sobre el proceso de la digestión que son:

Exopeptidasas: separan los aminoácidos terminales e iniciales, como son las carboxipeptidasas y las aminopeptidasas.

Endopeptidasas: Rompen enlaces peptídicos en el interior de la cadena, actúan en enlaces peptídicos específicos como la pepsina, la tripsina y quimotripsina.

### 3. Digestión gástrica

- a. PEPSINA: Es activada por el HCl de su zimógeno, el pepsinógeno, que es elaborado y secretado por las células principales de la mucosa gástrica, actúa a pH 2-3 sobre cadenas laterales aromáticas como Fenilalanina y Tirosina.
- b. RENINA: Similar a la pepsina, se encuentra en mayor cantidad en lactantes y en los terneros en el cuarto estómago en el retículo.
- c. EUCINO AMINO PEPTIDASA: Exopeptidasa, rompe en el amino terminal, de preferencia de la leucina, actuando también sobre otros aminoácidos.

### 4. Digestión intestinal

Zimógenos	Enzima	Acción
Tripsinógeno	tripsina	-COOH de Lis y Arg
Quimotripsinógeno	quimotripsina	AA aromát. Fen, Tir, Trip, Met
Procarboxipeptidasa	carboxipeptidasa	A: Cadenas laterales aromáticas
B: Cad. Lat. Básicas, Lis, Arg, His		

Mecanismo de activación de las enzimas gastrointestinales: Llegan al duodeno como zimógenos (enzimas inactivas), la enteroquinasa que se encuentra en la mucosa duodenal, romperá ciertos enlaces peptídicos del tripsinógeno y de esta manera se convierte en tripsina. Esta tripsina, ya activa, se convierte en activador de los otros zimógenos.

Pancreatitis: es una enfermedad que se produce cuando estos zimógenos se activan en el páncreas, creándose problemas debido a que actúan sobre las proteínas que forman el tejido del páncreas, destruyéndolas.

Como los aminoácidos son absorbidos por las vellosidades intestinales, pasando a la sangre, y, por vía porta al hígado donde ocurre la formación de nuevas proteínas según sea la necesidad del cuerpo, unas irán a formar nuevos tejidos para el bebé que se está gestando en las madres embarazadas, otras irán a formar leche en las madres en lactancia, otras servirán para el crecimiento; otras para restaurar tejidos quemados; también formarán anticuerpos, sangre, algunas hormonas y todas las enzimas que degradarán los nutrientes.

## D. LIPIDOS Y COLESTEROL

Los LIPIDOS dan 9 kcal por gramo.

¿Cómo son?

Los lípidos son untuosos al tacto, suaves, manchan un papel absorbente, no son solubles en agua pero si en solventes como acetona, éter, cloroformo, bencina. Dan sabor a las comidas y brindan saciedad.

¿Dónde se encuentran?

Se encuentran en forma visible en: mantequilla, aceites, margarinas, mantecas, sibos, etc.

En forma no visible, escondida en tejidos: vegetales: granos oleaginosos como pepita de algodón, sésamo, girasol, soya, maní, almendras, nueces, palta.

Animales: sesos, tejidos nerviosos, cubriendo los órganos, carnes y sus derivados, pescados y sus conservas.

En un 90% las grasas son TRIGLICERIDOS, el resto es FOSFOLIPIDOS y COLESTEROL. Las grasas visibles son propiamente grasa con un diferente contenido de agua.

Las grasas no visibles son las que unen los tejidos vegetales o animales; están acompañadas de muchos otros nutrientes: carbohidratos, proteínas, minerales y vitaminas.

Funciones de grasas o lípidos

Si bien los lípidos o grasas son nutrientes ENERGETICOS, o sea brindan energía como los carbohidratos, NO es esa su única función, así tenemos

- Incrementan el sabor de las comidas.
- Producen sensación de saciedad.
- Son vehículo para las Vitaminas A, D, E y K.
- Dan ácidos grasos ESENCIALES, no producidos por el hombre, pero indispensables para su salud como son el ácido Linoleico (18: 2,9-12 ), el Acido Linolénico (18: 3,9-12-15) y el Acido Araquidónico(20: 4,5-8-11-14 ) .
- Constituyen el tejido lipídico o graso proporcionando energía de reserva.
- Son constituyentes obligados de las membranas de los distintos tejidos.
- La mayor cantidad de la grasa del cuerpo se forma a partir de los azúcares consumidos en exceso, bajo la forma de almidón de cereales, menestras, tubérculos, pastas en general.
- Todo carbohidrato consumido en exceso, y por tanto no utilizado en la formación de energía, se transforma en grasa.

- Grasa que se forma en muchos tejidos, hígado, riñón, pulmón, glándulas mamarias, y en especial tejido adiposo.
- El hombre como muchos animales, espacia sus alimentos en desayuno, almuerzo y cena. Para tener energía en todo momento, la almacena como glucógeno y como grasa.
- Al suprimir totalmente las grasas de la dieta, se producen síntomas por falta de algunos ácidos grasos llamados esenciales, indispensables para la formación de membranas y otras sustancias especiales.
- Son lípidos los Ácidos GRASOS, los TRIGLICERIDOS, los FOSFOLIPIDOS y el COLESTEROL.
- Todos se pueden formar en el organismo, salvo algunos ácidos grasos ya mencionados.
- Todos son importantes y cumplen diversas funciones.
- Las grasas dan calor al organismo, evitan tiritar.

### Conociendo a los lípidos

Las grasas y aceites animales y vegetales son componentes importantes de la dieta, y generalmente son Lípidos Simples. Estos son compuestos de tres ácidos grasos con una molécula de Glicerina o Glicerol, llamados Triglicéridos. Forman más del 90% de la grasa de la dieta. El 10% restante lo forman los Lípidos Complejos, muy importantes por permitir el transporte y la utilización de ácidos grasos en los tejidos del cuerpo.

- Un ejemplo de ellos es la Lecitina, un fosfolípido que se encuentra en los sesos, en la yema de huevo, en la grasa de la leche. Le otorga suavidad a los prod 83Boca: se inicia con la lipasa lingual.
- Estómago: recién acá dicha lipasa trabaja, por ello se habla de lipasa gástrica.
- Casi no hay degradación, salvo en grasas emulsificadas como la yema y la mayonesa.
- En el intestino delgado (duodeno), con la llegada de la bilis se rompe la tensión superficial, y se juntan momentáneamente la grasa y el agua, permitiendo la acción de la lipasa pancreática. Acá ocurre la verdadera digestión de las grasas, convirtiéndolas en ácidos grasos, para poder ser absorbidos y metabolizados para dar energía.
- Por dicha digestión baja la motilidad gástrica y disminuye la sensación de hambre.

### Principales alimentos grasos

ACEITES: se obtienen de las semillas por estrujado mecánico o por extracción con solventes. Así se tiene aceite de soya, girasol, pepita de algodón, maíz, nuez, oliva, linaza, ricino, colza, palma y de germen de trigo.

Casi todos son líquidos a temperatura ambiente, son empleados en todo el mundo para frituras y como aceites de mesa. Todos brindan 9 Kcal por gramo y se les prefiere por el sabor, transparencia, densidad y sobre todo hoy por sus grasas poliinsaturadas.

Hay aceites utilizados para la elaboración de jabones, lubricantes y pinturas. El aceite de pescado mezclado con aceites vegetales se denomina aceite compuesto y es también rico en 9 kcal por gramo.

Se denominan ácidos grasos poliinsaturados (AGP) a los que tienen más de dos dobles enlaces en su molécula. Son indispensables en el organismo y el hombre no los puede fabricar. Deben ser consumidos en los alimentos diarios.

Ácidos grasos saturados, son los que tienen únicamente enlaces saturados y generalmente están en alimentos grasos animales.

Colesterol:

- Recibe especial atención porque en niveles altos (más de 220 mg por 100 ml de sangre) se le relaciona con enfermedades circulatorias, especialmente con arterioesclerosis, hipertensión e infarto al corazón.
- Sintetizado de manera natural por el hombre por ser necesario para formar membranas celulares, hormonas esteroideas y sales biliares.
- La ingesta excesiva de colesterol NO puede inhibir la formación de colesterol natural, contribuyendo a elevar sus niveles en el plasma.

¿Dónde hay más colesterol?

En los sesos, yema de huevo, hígado de ternera, hígado, riñones de vaca, mantequilla, langostas y ostras, quesos grasos y manteca de chancho.

Principales alimentos grasos

Margarina: preparada con aceites vegetales de soya, maíz, girasol, sésamo, pepita de algodón. Lleva colorantes, aromatizantes (olor a mantequilla) y conservadores para evitar la oxidación y posible rancidez.

Se le enriquece con Vitamina A y D. Su bondad nutricional radica en que aunque se hidrügen los aceites vegetales - que la forman para poder obtener una grasa semisólida similar a la mantequilla - les queda ácidos grasos poliinsaturados muy necesarios al hombre.

Manteca Vegetal: grasa de aceites vegetales hidrogenados. Lleva conservadores y antioxidantes pero no saborizantes, colorantes ni suplemento de vitaminas. Sólo es para freír.

Mantequilla: grasa de leche de vaca, madura y batida. Con triglicéridos de ácidos grasos generalmente saturados, por ello su consistencia semisólida.

Manteca de cerdo: resulta de fundir los tejidos grasos del cerdo. Presenta 125 mg de colesterol en 100 g de manteca pura.

## E. AGUA Y ELECTROLITOS

### Absorción

El equilibrio Global del agua en el aparato digestivo se resume en el cuadro siguiente. El intestino recibe cada día alrededor de 2 litros de líquido ingerido más 7 litros de secreciones de la mucosa del sistema digestivo y glándulas asociadas. Un 90% de este líquido se resorbe con una pérdida diaria de sólo 200ml en las heces.

Debe hacerse notar que las cifras de la resorción intestinal son netas en lugar de brutas. Sólo cantidades pequeñas de agua se desplazan a través de la mucosa gástrica, pero el agua se mueve libremente en ambas direcciones a través de la mucosa del intestino delgado y del colon en respuesta a gradientes osmóticos. Parte del  $\text{Na}^+$  difunde hacia el intestino delgado o fuera del mismo dependiendo de la gradiente de concentración. Además, el  $\text{Na}^+$  se transporta activamente fuera de la luz en el intestino delgado y del colon por bombas que al parecer están localizadas en las paredes basilaterales de las células. En el íleon y en el yeyuno, el transporte del sodio del intestino a la sangre es facilitado por la aldosterona.

En el intestino delgado, el transporte activo de sodio es importante porque contribuye a la absorción de la glucosa, de aminoácidos y otras substancias. En forma opuesta, la presencia de glucosa en la luz intestinal facilita la resorción de sodio. Este hecho constituye la base funcional para el tratamiento de la pérdida de sodio y agua en la diarrea, mediante la administración bucal de soluciones que contienen  $\text{NaCl}$  y glucosa. Este tipo de terapéutica ha tenido éxito en el tratamiento del cólera, una enfermedad asociada con una diarrea muy grave que si no es tratada resulta mortal.

El vibrión del cólera permanece en la luz intestinal, pero produce una toxina que estimula la adenilatociclasa provocando un notorio aumento en el AMP cíclico intracelular. Algunas cepas de *E. coli* productoras de diarrea produce una toxina semejante. La acumulación de AMP cíclico aumenta la secreción de  $\text{Cl}^-$  y de  $\text{HCO}_3^-$  provenientes de las glándulas intestinales e inhibe la función de transportador del sodio en la mucosa. El aumento resultante en la cantidad de electrolitos y de agua del contenido intestinal provoca diarrea. Sin embargo, la bomba de sodio y el transportador común para la glucosa y el sodio no están afectados, de manera que la resorción acoplada de la glucosa y el sodio siguen funcionando.

El agua se desplaza hacia adentro o hacia afuera del estómago hasta que la presión osmótica del contenido intestinal iguala a la del plasma. La osmolalidad del contenido duodenal puede ser hipertónica o hipotónica, dependiendo de la comida ingerida, pero cuando los alimentos entran al yeyuno, su osmolalidad es mantenida a través del resto del intestino delgado; las partículas osmóticamente activas producidas en la digestión, son removidas por absorción y el agua sale pasivamente del intestino a lo largo del gradiente osmótico así generado. En el colon, el  $\text{Na}^+$  es bombeado hacia afuera, y el agua se mueve pasivamente con él, de nuevo a lo largo del gradiente osmótico. Los catárticos salinos, tales como el sulfato de magnesio son sales absorbi-

das en forma insuficiente y que retienen su equivalente osmótico de agua en el intestino, aumentando así su volumen intestinal y en consecuencia ejerciendo un efecto laxante.

Hay cierta secreción de potasio al interior de la luz intestinal, en especial como un componente del moco, pero por la mayor parte, el movimiento de potasio a través de la mucosa gastrointestinal es debido a difusión. El movimiento neto de potasio resulta proporcional a la diferencia de potencial entre la sangre y la luz intestinal. En el yeyuno, esta diferencia de potencial es aproximadamente de 5mV (luz negativa en relación con la sangre); mientras que en el íleon es alrededor de 25mV y en el colon es aproximadamente de 50mV. Consecuentemente, la concentración de potasio sobre la base exclusiva de difusión nada más, sería de 6mEq/l. En el yeyuno, alrededor de 13mEq/l. En el íleon y como 30mEq/l. en el colon. Por esta razón, la pérdida de líquidos del íleon o del colon en la diarrea crónica puede conducir a hipopotasemia grave.

Recambio diario neto de agua (ml.) en el sistema digestivo Ingerida

Ingerida	2000
Secreciones endógenas	7000
Glándulas salivales	1500
Estómago	2500
Bilis	500
Páncreas	1500
Intestino	1000
	7000
Entrada total	9000
Resorbida en	8800
Yeyuno	5500
Íleon	2000
Colon	1300
	8800
Equilibrio en heces	200

## F. VITAMINAS

El nombre de vitamina fue propuesto por Casimiro Funk, (1911) para describir una amina vital (tiamina) presente en concentrados de cáscara de arroz, que curaba una enfermedad nutricional llamada beriberique había sido identificado en el lejano Este. Es cierto que no todos poseen la función amina, el uso ha generalizado el término vitamina para designarlos.

## Propiedades generales de las vitaminas

- a. Son compuestos orgánicos de estructura química variada.
- b. Se encuentran en los alimentos naturales en concentraciones muy pequeñas.
- c. Son esenciales para mantener la salud y el crecimiento normal.
- d. No pueden ser sintetizados por el organismo, razón por la cual deben ser provistos por los alimentos.
- e. Cuando no son aportados con la dieta o no son absorbidos en el intestino, se desarrolla en el individuo una carencia que se traduce por un cuadro patológico específico.

## Papel funcional de las vitaminas

Muchas de las vitaminas integran sistemas enzimáticos, actuando como coenzimas o formando parte de la molécula de coenzimas. Otras cumplen su papel de un modo similar al de las hormonas. Por esta razón las vitaminas son participantes esenciales de numerosas vías metabólicas y procesos fisiológicos.

### Provitaminas

Son sustancias sin actividad vitamínica, que al ser metabolizadas dan lugar a la formación de la vitamina correspondiente. Por ejemplo los carotenos son pigmentos vegetales que se comportan como provitamina A.

### Antivitaminas

Son sustancias con estructura química semejante a la de una vitamina determinada y actúan a la manera de antagonistas metabólicos. Por su analogía estructural se comportan como competidores de las vitaminas y pueden ocupar el lugar que corresponde a ésta en los sistemas enzimáticos en los cuales participa; bloqueando así las reacciones químicas correspondientes.

### Avitaminosis, causas:

- a. Alimentación carente o deficiente.
- b. Consumo exclusivo, durante períodos prolongados de conservas alimentos cocidos a altas temperaturas. La cocción en contacto con el oxígeno inactiva las vitaminas A y C.
- c. Absorción deficiente en el intestino, como en la enfermedad celiáca, la disentería, etc. Comprometen seriamente la absorción.
- d. Aumento de los requerimientos vitamínicos. En ciertas situaciones fisiológicas, las necesidades de vitaminas están incrementadas y la ingesta normal no alcanza a satisfacerlas, como en el embarazo, la lactancia, el crecimiento. El hipertiroidismo, los procesos febriles, son condiciones patológicas en las cuales aumentan las necesidades vitamínicas.
- e. Excesos desequilibrados de la dieta, como la ingesta exagerada de azúcares, aumenta los requerimientos de complejo B.

## VITAMINAS HIDROSOLUBLES

SINONIMO	PAPEL FISIOLOGICO	FUENTES	DEFICIENCIA HUMANA	ASPECTO TECNOLOGICO
• B1 Tiamina M 1,5 mg F 1,1 mg	Descaboxidación de varios cetoácidos, separa CO <sub>2</sub> del ácido pirúvico, para ingresar al ciclo de Krebs.	Germen de trigo, gramineas germinadas, levadura, nueces, hígado, huevo.	Beriberi, anorexia, inestabilidad e irritabilidad	El calor destruye a 120 °C, estable en medio ácido a 100 °C.
• B2 Riboflavina M 1m7 mg F 1,3 mg	Componente de FAD y FMN. Regula la insulina participa en el mantenimiento de piel y Sistema Nervioso Central.. Libre en retina.	Hígado, leche y derivados, huevos, carnes, cereales integros, legumbres secas, gramineas germinadas, levadura.	Quieilosis, estomatitis angular. Dermatitis seborreica. Detención de crecimiento.	Estable en medio ácido, no así en medio alcalino, fotolábil, termoestable a 120 °C por 4 a 5 horas.
• B5 Ácido Pantoténico	Componente de la coenzima A, papel esencial en la síntesis de ácidos grasos y de la acetil colina.	Jalea real, hígado, germen de trigo, cereales, legumbres, carnes y pescado.	Disminución de anticuerpos e insomnio. Trastornos intestinales, irritabilidad. Atenia.	Se destruye con calor, ácidos y bases. Resistente al calor.
• B3 Niacina M 19 mg F 15 mg	Componente del NAD y NADP, interviene en el metabolismo de carbohidratos, proteínas y lípidos.	Hígado, maní, legumbres, cereales integros, carnes y pescado, levadura de cerveza.	Pelagra, que conlleva dermatitis, diarrea y demencia. Lesiones en muchos intestinales.	Resistente al calor, ácidos y bases.
• B6 Piridoxina M 2,0 mg F 1,6 mg	Intervienen en la coenzima piridoxal fosfato, en carboxilación, transaminación y conversión del triptófano en niacina. En la síntesis de porfirina y serotonina. Induce a una correcta hematopoyesis.	Hígado, levadura, germen de trigo, pescado, pollo, carne, leche, cereales integros, legumbres y nueces.	Aнемia microcítica. Dermatitis seborreica, convulsiones, neuritis periférica en adultos acompañadas de depresión. Náuseas.	Se destruye en medio alcalino, es fotolábil, resistente al calor a 120 °C.
• B11 Ácido Fólico o Folacina M 200 ug F 180 ug	Indispensable para la síntesis de ácidos nucleicos y para el metabolismo de algunos aminoácidos (Metionina y Serina). Síntesis de colina, tirosina, pirimidina. Importantes para la síntesis de nucleoproteínas.	Levadura seca, hígado, huevo, legumbres secas, verduras frescas y frutas.	Anemia macrocítica o megalobástica. Disminución de leucocitos polimorfonucleares y de plaquetas. Irritabilidad y depresión.	Termoestable en medio neutro. El medio ácido y la luz la destruyen.
• B12 Cianocobalamina M 2 ug F 2 ug	Actúa en el incremento de leucocitos y plaquetas, en el mantenimiento del sistema nervioso y apetito, maduración de los glóbulos rojos y la hematopoyesis.	Hígado, carnes, pescado, algunas verduras, jalea real, maní, levadura. (Sólo en productos animales).	Anemia perniciosa. Daño y deterioro de la función del sistema nervioso central y periférico.	Fotolábil, sufre reducción en presencia del ácido ascórbico. Termoestable.
• H Biotina antiavidina	Coenzima para la síntesis de aminoácidos y glucogénos, intervienen en el metabolismo de proteínas, carbohidratos y lípidos. Es inactivada por la avidina (proteína del huevo).	Hígado, yema de huevo, algunas verduras, jalea real, maní, levadura.	Fatiga, náuseas, hiperqueratosis de la piel, edema, parálisis de las extremidades con falta de desarrollo. Anorexia, depresión.	Fotolábil, sufre reducción en calor.
• C Ácido ascórbico M 60 mg F 60 mg	Interviene en la formación de colágeno que es el cemento que une a las células. Reacciones de hidroxilación en síntesis de corticoides suprarrenales. Reduce el ion ferroso (intestino). Formación de norepinefrina. Esencial en desarrollo de actividad de hidrolasa.	Vegetales: hojas verdes, frutas, tubérculos. Animales: hígados y todas las carnes frescas.	Escorbuto. Síntesis deficiente de colágeno, petaquias. Hinchazón en articulaciones y encías sangrantes. Dificultad de cicatrización de heridas por falta de síntesis de colágeno.	Es la vitamina más inestable, el calor la destruye.

Requerimiento Diario del Adulto (RDA): M: Masculino / F: Femenino

## VITAMINAS LIPOSOLUBLES

SINONIMO	PAPEL FISIOLOGICO	FUENTES	DEFICIENCIA HUMANA	ASPECTO TECNOLOGICO
•A Retinol M 1000 ug F 800 ug	Intervienen en la reproducción y mantenimiento de las células epiteliales. Síntesis de mucoproteínas y mucopolisacáridos. Síntesis de glucógeno, aminoácidos, es constituyente de la rodopsina.	Hígado, leche y derivados, yema de huevo. En legumbres verdes y frutas se encuentran como carotenoides o provitamina A.	Xeroftalmia, hiperqueratosis folicular, dificultad de adaptación a la oscuridad, infecciones de la piel, tejidos mucosos.	Resiste doce horas a 120 °C sin aire. A esta temperatura se destruyen en presencia de aire en dos horas. La luz la degrada lentamente.
•D Calciferol M 10 ug F 10 ug	Favorece la formación de proteína específica para la absorción intestinal de calcio y fósforo. Fijación en tejido óseo, movilización de calcio en los huesos. Permeabilidad renal.	Leche y grasas animales y vegetales.	Rachitismo, osteoporosis. Mineralización inadecuada de huesos y dientes. Alteración de espina dorsal y pelvis.	Sin oxígeno son estables al calor y la oxidación.
•E Tocoferol M 10 mg F 8 mg	Antioxidante biológico, intervienen en la síntesis del HEM, componente de biomembranas, protege el hematíe de hemólisis, favorece la formación de óvulos y espermatozoides.	Aceite de germen de trigo y maíz. Aceites vegetales, margarina, jalea real, polen.	Lesión en órganos reproductores, necrosis hepática, trastornos circulatorios y del sistema nervioso central. Aborto.	Se destruye por oxidación y rayos ultravioleta y ácali. Sin oxígeno es estable hasta 200 °C.
•K Fitoquinona M 70 ug F 60 ug	Formación de protrombina, factor importante de la coagulación sanguínea.	Alfalfa, coliflor, col, espinaca, grasas vegetales y animales. Yema de huevo.	Hemorragias internas. Diatresis hemorrágica con prolongado tiempo de protrombina.	Termoestable. Se destruye en medio alcalino, es fotolábil en su forma concentrada.

Requerimiento Diario del Adulto (RDA): M: Masculino / F: Femenino

## G. MINERALES PARA EL HOMBRE

MINERAL	FUNCIONES	GRUPOS DE ALIMENTOS	DEFICIENCIA	TOXICIDAD
• Calcio (Ca) • 800 mg/día	Mineral estructural en huesos y dientes, coagulación sanguínea, actividad de nervios y músculos, permeabilidad de las membranas cofactor de enzimas.	Leche, verduras, fruta, carnes.	No existe una deficiencia dietética bien definida en el hombre, con excepción de osteoporosis.	Baja. Al parecer surten efecto alguno varios gramos diarios.
• Fósforo (P) • 800 mg/día	Mineral estructural de huesos y dientes, componentes, de otras sustancias corporales, como ATP, DNA, RNA. Se necesita también en el catabolismo de la glucosa y para conservar el equilibrio ácido-base.	Leche, carne, cereales, pan.	Rara.	Puede entorpecer la absorción del calcio.
• Sodio (Na) • 1,1 a 3,3 g/día	Equilibrio de líquidos y electrolitos, equilibrio de ácido-base, actividad de nervios y músculos, absorción de glucosa y aminoácidos en el intestino.	Carne, leche; se puede añadir a otros.	Es rara; puede perderse por el sudor. Ocasionalmente náuseas, debilidad, calambres.	A largo plazo puede producirse hipertensión.
• Potasio (K) • 1,9 a 5,6 mg/día	Equilibrio de líquidos y electrolitos, equilibrio ácido-base, actividad de nervios y músculos, cofactor de las enzimas.	Carne, leche, verduras, frutas.	La deficiencia alimentaria se relaciona con desnutrición proteinico calórico. Puede perderse por el sudor.	El exceso de ingestión es poco probable en personas sanas.
• Zinc (Zn) • 15 mg/día	Cofactor de muchas enzimas, también se requiere para el crecimiento, la reproducción, la cicatrización, la agudeza gustativa y la actividad de la insulina.	Carne, leche, pan, cereales.	Disminución del crecimiento, pérdida del gusto, falta de desarrollo de los órganos sexuales, defectuosa coagulación sanguínea.	Poca. El exceso de ingestión rara vez se presenta, a menos que se tome un suplemento.
• Cobre (Cu) • 2,0 a 3,0 mg/día	Cofactor de muchas enzimas, entre ellas las que intervienen en el tejido conectivo, los pigmentos cutáneos y la síntesis de mielina; facilita el metabolismo.	Carne, verduras, frutas, pan, cereales.	Rara, salvo durante la inanición. Produce anemia semejante a la deficiencia del hierro, bajo recuento de leucocitos, enfermedad óssea.	Baja-moderada. Puede presentarse por preparación de alimentos ácidos en utensilios de cobre.

MINERAL	FUNCIONES	GRUPO DE ALIMENTOS	DEFICIENCIA	TOXICIDAD
• FLUOR (F) • 1,5 A 4,0 mg/día	Integridad de los huesos y dientes, previene la caries dental.	Mariscos, verduras, carne, frutas	Lacaríes dental puede aumentar el riesgo de osteoporosis.	2-8 mg/día provoca mafeado de dientes. 20-80 mg/día alteraciones óseas.
• Manganeso (Mn) • 2,5 a 5,0 mg/día.	Cofactor de varias enzimas, entre ellas las que intervienen en las síntesis del tejido conectivo, metabolismo de carbohidratos y lípidos, también se necesita para el crecimiento, en la reproducción y la coagulación sanguínea.	Carne, verduras, cereales, pan.	Es rara la deficiencia alimentaria.	Poco probable una ingestión excesiva.
• Cloro (Cl) • 1,7 a 5,1 g/día.	Equilibrio de líquidos y electrolitos, equilibrio ácido -base (componente) y del ácido gástrico.	Carnes, verduras, pan, cereales.	A veces se presenta con vómitos prolongados.	Poco probable el exceso de ingestión.
• Magnesio (Mg) M: 350 mg/día F: 300 mg/día	Cofactor de muchas enzimas que intervienen en el metabolismo calórico. También se necesita en la síntesis de la proteína en la actividad de nervios y músculos y en la estructura de los huesos.	Todos las fuentes ricas en proteínas y en las 3 vitaminas que contienen azufre.	La deficiencia alimentaria se observa en la iranición. Provoca descontrol de la actividad neuromuscular dando origen a convulsiones.	El exceso alimentario es poco probable en las personas sanas.
• Azufre (S) • Ninguna	Componentes de las vitaminas tiamina, biotina y ácido pantoténico, así como de los aminoácidos: metionina y cisteína y de otros.			Poco probable.

MINERAL	FUNCIONES	GRUPO DE ALIMENTOS	DEFICIENCIA	TOXICIDAD
• Hierro (Fe) • M:10 F: 10-18 mg/día	Grupo heme; hemoglobina para el transporte de oxígeno en la sangre, mioglobina para la transferencia de oxígeno en los músculos y ciertas enzimas; con heme cofactor de enzimas.	Carne, verduras, frutas, cereales, pan.	Anemia, eritrocitos pequeños y de color pálido, fatiga, pérdida de capacidad para el trabajo.	Hemocromatosis, siderosis, acumulación de hierro en el hígado, corazón y páncreas.
• Yodo (I) • 150 g/día	Componentes de las hormonas tiroideas que estimulan el crecimiento, el desarrollo y el metabolismo.	Carne, verduras, frutas	Adultos: bocio simple. Lactantes, hijos de madres con bocio hacen con cretinismo.	En personas sensibles puede deprimir la actividad de la tiroides.
Selenio (Se) • 0,05 a 0,2 mg/día	Cofactor de una enzima que neutraliza los peróxidos.	Carne, cereales, pan	Se advierten bajas concentraciones sanguíneas en desnutrición proteinírica calórica. Se desconocen sus consecuencias.	Rara. En ocasiones cambios de color en los dientes, caries dentales, calvicie.
• Cromo (Cr) • 0,05 a 0,2 mg/día	Componente del factor de tolerancia a la glucosa, que intervienen en el metabolismo de esa sustancia.	Carne, leche, pan, cereales	Un trastorno semejante a la diabetes.	Poco probable.
• (Mo) • 0,15 a 0,5 mg/día	Cofactor de unas cuantas enzimas.	Carne, pan, cereales	Es poco probable la deficiencia alimentaria.	Entorpece el metabolismo del cobre.
• Cobalto (Co)	Componente de la vitamina B (Cianocobalamina)	12. Los mismos del caso de la vitamina B 12. Carne, leche, huevo.	Anemia perniciosa. Trastornos en el sistema nervioso central.	Es poco probable el exceso de ingestión.

Nota: Vanadio (Va), Silicio (Si), Níquel (Ni) y Estaño (Sn) se juzgan imprescindibles para el ser humano, pero hasta la fecha se conoce poco sobre sus funciones, raciones necesarias y distribución en los alimentos. Aluminio (Al), Argón (Ar), Calcio (Ca), Silicio (Si); nadie ha podido demostrar que estos minerales sean esenciales para la vida animal y humana. Primera, segunda tercera.

#### IV. AUTOEVALUACION

1. ¿Cuál de las siguientes constituye una macromolécula?
  - a. Proteínas
  - b. Vitaminas
  - c. Minerales
  - d. Oligoelementos
2. ¿Cuáles de las siguientes no constituye factor para determinar las necesidades de energía?
  - a. Actividad física
  - b. Edad
  - c. Sexo
  - d. Estado anímico.
3. ¿Qué hormona facilita el transporte de sodio del intestino a la sangre?
4. Las funciones que cumplen los alimentos en el humano son:
5. Mencione las diferencias entre alimento y nutriente
6. Los factores que se deben considerar en la elección de alimentos de una dieta son:
7. En el sistema digestivo, en que órgano se realiza la digestión de proteínas
8. Mencione cinco alimentos que contengan grasa no visible:
9. Los lípidos permiten el transporte de las siguientes vitaminas:
10. Mencione los ácidos grasos esenciales para el hombre
11. Explicar la base funcional para el tratamiento de la diarrea:
12. Mencione en orden decreciente los alimentos, fuente de colesterol.
13. Porcentaje de los siguientes ácidos grasos en la dieta:

#### Respuestas

1. ¿Cuál de las siguientes constituye macromolecula?
  - a. Proteínas
2. ¿Cuáles de las siguientes no constituye factor para determinar las necesidades de energía?
  - d. Estado anímico
3. ¿Qué hormona facilita el transporte de sodio del intestino a la sangre?  
La hormona aldosterona.
4. Las funciones que cumplen los alimentos en el humano son:

- a. Crecimiento y desarrollo
  - b. Mantenimiento de las células
  - c. Reparación de tejidos
5. Mencionar las diferencias entre alimento y nutriente
- Alimento: Toda sustancia o producto que aporta materias asimilables, que cumplen una función nutritiva en el organismo.
- Nutriente: Sustancia asimilable que, contenida en los alimentos, aporta al organismo materiales que se transforman y organizan en materia viva.
6. Los factores que se deben considerar en la elección de alimentos de una dieta son:
- a. Calidad y cantidad de sus nutrientes
  - b. Digestión y absorción
  - c. Interacción de los nutrientes
  - d. Disponibilidad y costo.
7. En el sistema digestivo, en que órgano se realiza la digestión de proteínas?  
En el estómago.
8. Mencione cinco alimentos que contengan grasa no visible:
- a. Carne
  - b. Leche
  - c. Soya
  - d. Huevo
  - e. Maní
9. Los lípidos permiten el transporte de las siguientes vitaminas:  
Vitaminas A, D, E y K
10. Mencione los ácidos grasos esenciales para el hombre:  
Ácido linoleico, ácido linolénico y ácido araquidónico
11. Explique la base funcional para el tratamiento de la diarrea:
- En el intestino delgado el trasporte de sodio contribuye a la absorción de glucosa, aminoácidos y otros sustratos, mientras que la glucosa en la luz intestinal, facilita la resorción del sodio.
12. Mencione en orden decreciente los alimentos, fuentes de colesterol;
- a. Sesos
  - b. Yema de huevo
  - c. Hígado de ternera y
  - d. Riñones de vaca

13. Porcentaje de los siguientes ácidos grasos en la dieta:

- Acidos grados saturados: <7%  
Acidos grados monoinsaturados: 13%  
Acidos grados poliinsaturados 10%

## V. BIBLIOGRAFIA

1. Blanco de Alvarado-Ortíz Teresa. (1996). Nutrición y Salud II y III compendio. Ed. Servigraf Lima, Perú.
  2. Drossy, Larry. (1992). Tiempo, espacio y medicina. Edit. Kairos, España.
  3. Emvid, Alfredo. (1984). Lo que aún no le han contado sobre el cáncer. Edit. Integral, España.
  4. Guzmán Barrón, Blanco. Teresa y Ayala M. (1983) Nutrición Humana II. Tercera Ed. Lima Perú.
  5. Harper, Murray, Mayes, (1994) Bioquímica. Ed. Manual Moderno. 13º Edición. México.
  6. Kerveran, Louis. (1992). Transmutaciones Biológicas. Edit. Asociación Macrobiótica, Uruguay.
  7. Matthew, J. Orland. (1990). Manual de Terapéutica Médica. Edit. Salvat, Estados Unidos.
  8. Matti tolonen (1995). Vitaminas y Minerales en la Salud y Nutrición. Ed. Acribia España.
  9. Mc Laren D. (1993). La nutrición y sus trastornos. Manual Moderno 2da. Edición.
  10. Sheldrake, Rupert. (1990). Una nueva ciencia de la vida. Edit. Kairos, España.
  11. Silva, Pedro (1989). Vademecum Medico Naturista. Edit. Physis, Chile.
  12. Vera G, Atalah E. y Araya H. (1994). Alimentación y nutrición en salud y enfermedad. Facultad de Medicina, Universidad de Chile.
  13. Villavicencio Nuñez M. (1996). Bioquímica. Tomo I. Concytec. Lima Perú Segunda edición.
  14. Whitney Noss Eleanor, (1991). Understanding nutrition 4ta edición St. Paul New York.
  15. Zarza Mesa E. (1992). Introducción a la bioquímica. Ed. Acribia, España.
- 
1. Natura Medicatrix de España Nº 33: 1993.
- 
1. Marks John. "Una buena nutrición para la prevención de enfermedades. Las vitaminas Antioxidantes". U. De Chile. Facultad de Medicina. Dpto. de Nutrición.
  2. Halliwell B. "Radicales libres, antioxidantes y enfermedad humana: ¿curiosidad, causa o consecuencia?". The Lancet. Vol. 26, N°2, 1995.
  3. Desmarchelier C y Ciccia G. "Antioxidantes de origen vegetal" Ciencia Hoy. Vol. 8, N°44-Enero/febrero, 1998.
  4. Pollack R. y Morse D. "Radicales libres y antioxidantes: Correlación con las enfermedades crónicas y el envejecimiento". International Journal of Psychosomatics. Vol. 35, (1-4), 1990.

5. Clinical Trials of Antioxidants in Atherosclerosis: Are we doing the right thing? The Lancet. Vol. 346. Julio 19, 1995.
6. Dr. J.A. Castro. "Radicales Libres, Antioxidantes y Enfermedades Crónicas". Nutrición y salud al día. N°1, Año 1, Lima, Julio 1993.
7. Roche. "Antioxidantes, Como reducir el riesgo de enfermedades crónicas".
8. Basaga HS. "Biochemical aspects of free radicals". Biochem Cell Biol 68, 1989.
9. Machlin, L.J., and Bendich, "A. Free radical tissue damage: Protective role of antioxidant nutrients". FASEB J. 1, 1987.
10. Pacifici RE y Davies KJA. "Protein, lipid and DNA repair systems in oxidative stress: The free radical theory of ageing revisited". Gerontology 37, 1991.
11. Diplock A. "Antioxidant nutrients and disease prevention: an overview". Am J. Clin. Nutr. 53, 1991.
12. Bowman MJ y Rand MJ. "Textbook of Pharmacology. Second Edition. Blackwell Scientific Publications", 1980.
13. Beckman JS, Chen J, y cols. "Oxidative chemistry of peroxynitrite". Meth Enzymol, 1994.
14. Halliwell B., Gutteridge JMC. "Free radicals in biology and medicine". Oxford: Clarendon Press, 1989.
15. Dizdaroglu M. "Chemistry of free radical damage to DNA and nucleoproteins". Ellis Harwood, 1993.
16. Sarafian TA, Bredesen DE. "Is apoptosis mediated by reactive oxigen species". Free Radic. Res, 1994.
17. Feldman, Eliane. "Principios de Nutrición Clínica". México, 1990.
18. Pearson, D. And Shaw, S. "Life Extensión: A practical Scientific Approach". New York: Warner books, 1982.
19. Hurtado, Francisco. "Bioflavonoides". Geocities. 1998
20. Linder, M.C. "Nutritional Biochemistry and Metabolism". New York, Elsevier, 1985.
21. Halliwell B, Gutteridge JMC. "The antioxidants of human extracellular fluids". Arch Biochem Biophys, 1990.
22. Lobo Do Vale, Pedro. "Antioxidantes". Saúde Natural. Expresso, 1998.
23. Departamento de biología Vegetal. Facultad de Biológicas. Universidad de Murcia. "Antioxidantes".
24. Gamboa, Raúl. "Antioxidantes y Ateroesclerosis". X Congreso latinoamericano de Nutricionistas y Dietistas".
25. Modica, Peter. "Los antioxidantes pueden ayudar a los asmáticos". Salud y Medicina. 1997.
26. Krinsky, Norman I. "Evidencia del papel de los carotenos en la medicina preventiva". Clin Nutr. 1988.

### Tóxicos naturales en los alimentos

1. Berdonces J.L. (1998). Nociones de toxicología alimentaria. Ed. IPSS Lima, Perú.
2. Cheftel J-C. (1983). Introducción a la Bioquímica y tecnología de los alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza. España.

3. Lepetit, Amante (1990). *L'alimentation vegetarienne*. Ed. Maloine. Paris, France.
4. Millichap JC. (1993). *Environmental poison in our food*. PNB Publishers. Chicago, USA.

#### El ayuno

1. Abdesshafur P., *El ayuno de Ramadán*. Integral. Junio 1984.
2. Alfonso, E., *Curso de medicina natural en 40 lecciones*, Kier, Buenos Aires, 1940.
3. Alvarez, M., *Salud Integral Naturista*. Cedula, Barcelona, 1992.
4. Ardenne, M., *Sauerstoff-Mehrschritt – Therapie*, Georg Tieme V., Stuttgart, 1978.
5. Claussen, C.F., *Homotoxicología*, Aurelia Verlag, Baden – Baden, 1989.
6. García, J., *El ayuno; aspectos generales*. 1er. *Curso de Medicina Naturista*. Real Academia de Medicina de Granada - Granada. Mayo 1988.
7. Hellmut L., *Rejuvenecer por el ayuno*. Integral. Marzo 1987.
8. Morand, A., *Les médecines naturelles, Culture, Art, Loisirs*. Paris 1979.
9. Peleteiro J., *Introducción al ayuno*. Integral. Setiembre 1980.
10. Pros M., *Manual de Medicina Natural*. Temas de Hoy. Madrid. 1994.
11. Reid D., *El Tao de la Salud, el sexo y la larga vida*. Urano. Barcelona. 1994.
12. Schelemmer, A., *El método natural en medicina*, Alhambra, Barcelona, 1989.
13. Scholz, H., *So stoppst du dein Rheuma*, herder, Friburgo, 1986.
14. Shelton, H., *Le jeûne*. Le courrier du Livre, Paris, 1970.
15. Tsu-Sim H., *Curas y Remedios Naturales*. Concepts Typsetting División. Miami, 1986.
16. Vasey C., *Las Toxinas. Como eliminarlas del Organismo*. Urano. Barcelona. 1992.
17. Weil A., *Salud y Medicina Natural*. Urano. Barcelona. 1998.

#### Dieta y su relación con la mente humana

1. H. L. Ratcliffe, in *Progress in Physiological Psychology*, L. Steller and J. M. Sprague, Eds. Academic Press New York.1969, p. 161
2. B. A. Lapin and G. M. Cherkovitch, in *Society Stress and Disease: The Psychosocial Environment and Psychosomatic Diseases*, L. Levi, Ed.Oxford Univ. Press, London, 1971, vol. 1, p. 266
3. J. P. Henry, D. L. Ely, F. M. C. Watson, P. M. Stevens, in *Emotions: Their Parameters an Measurement*, L. Leir, Ed. Raven, New York, 1975, p. 469
4. Nerem Robert M., Levezque Murina J, Cornhill J. Frederick, Social Environment as a Factor in Diet-Induced Atherosclerosis, *Science* vol. 208, 1475,1476, 27 June 1980
5. Hamm TE Jr, Kaplan JR, Clarkson TB, Bullock BC: Effects of gender and social behavior on the development of coronary artery atherosclerosis in cynomolgus macaques. *Atherosclerosis* 48:221-233,1983
6. Sack MN, Rader DJ, Cannon RO: Oestrogen and inhibition oxidation of low-density lipoproteins in postmenopausal women. *Lancet* 343:269-270, 1994
7. Kaplan JR, Adams MR, Koritnik, DR, Rose JC, Manuck SB: Adrenal responsiveness and social status in intact and ovariectomized *Macaca fascicularis*. *Am. J. Primatol.* 11:181-193, 1986

8. Pettersson K, Bejne B, Bjork H, Strawn WB, Bondjers G: Experimental sympathetic activation causes endothelial injury in the rabbit thoracic aorta via B1-adrenoceptor activation. *Circ. Res.* 67:1027-1034, 1990.
9. Strawn WB, Bondjers G, Kaplan JR, Manuck SB, Schwenke DC, Hansson GK, Shively CA, Clarkson TB: Endothelial dysfunction in response to psychosocial stress in monkeys. *Circ Res.* 68:1270-1279, 1991.
10. Schwartz S, Gadusek C, Sheldon S: Vascular wall growth control. The role of endothelium. *Arteriosclerosis* 1:107-126, 1981.
11. Reid IA, Morris BJ, Ganong WF: The renin-angiotensin system. *Annu Rev Physiol* 40:377-410, 1978
12. Hilgers KF: Veelken R, Kreppner y, Ganten D, Luft FC, Geiger H, Mann JFE: Vascular angiotensin and the sympathetic nervous system: Do they interact? *Am J Physiol* 267:H187-H194, 1994.
13. Ornish Dean et al., Can lifestyle changes reverse coronary heart disease? The Lifestyle Heart Trial. *The Lancet* 1990; 336: 129-33.
14. Ornish DM, Scherwitz LW, Doody RS, et al. Effects of stress management training and dietary changes in treating ischemic heart disease. *JAMA* 1983; 249:54-59.
15. Ornish DM. Reversing heart disease. New York: Random House, 1990.
16. Benson H, Rosner BA, Marzetta BR, Klemchuck HM. Decreased blood pressure in pharmacologically treated hypertensive patients who regularly elicited the relaxation response. *Lancet* 1974; i: 289-91.

**DIRECCIÓN DE MEDICINA COMPLEMENTARIA  
GERENCIA CENTRAL DE PRESTACIONES DE SALUD  
GERENCIA DE PRESTACIONES PRIMARIAS DE SALUD  
SEGURO SOCIAL DE SALUD (EsSalud)  
Jr. Domingo Cueto 120 - Jesús María - LIMA - PERÚ  
Teléfono: 265-6000, 265-7000 Anexos (2628) (1849)**