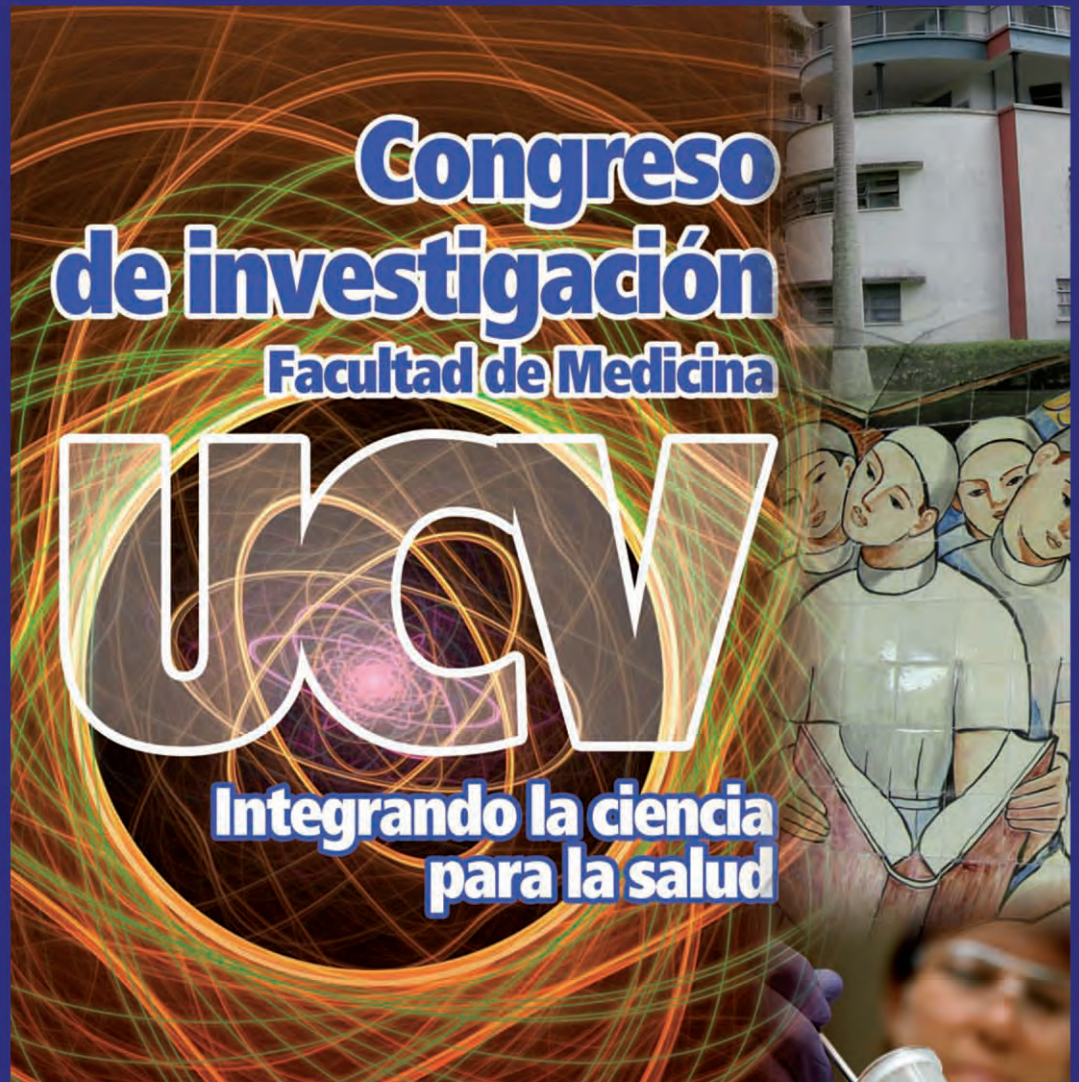


TRIBUNA Volumen 11, números 1-2, 2010 DEL INVESTIGADOR



Revista
de la
Asociación
para el
Progreso
de la
Investigación
Universitaria
(APIU)

Investigaciones, Artículos y Ponencias

CONTENIDO

Editorial

1

Alimentación y Salud

Uso de proteínas de fase aguda como posible marcador bioquímico de desnutrición en niños. Benito Infante, Raimundo Cordero, Isabel Hagel, Omar García

3

¿Tecnología de alimentos en la Medicina? Perspectivas en Venezuela en la elaboración de productos de regímenes especiales. Elevina Pérez

6

Importancia y Avances del Soporte Nutricional en el Paciente Crítico. Gertrudis Adrianza de Baptista

11

Aines, Opioides, Canabinoides

AINES, opioides, canabinoides y el control endógeno del dolor inflamatorio y neuropático. Horacio Vanegas

13

Dislipidemias, Síndrome metabólico

Disfunción del adipocito y síndrome metabólico. Sara Brito

16

LDL pequeñas y densas: Importancia de su determinación. Marisabel Giacopini

20

Parasitología

Diagnóstico de la Toxoplasmosis en la mujer embarazada y en el recién nacido. Zoraida Díaz-Bello, Luciano Mauriello, Magdalena Soto, Reinaldo Zavala-Jaspe, Milagros Aponte, Yaneth Escobar, Belkisyolé Alarcón de Noya

27

Bioecología de Panstrongylus geniculatus vector de la Enfermedad de Chagas en el centro-norte de Venezuela. Matias Reyes Lugo

30

Aplicación de la técnica de MABA (Multiple Antigen Blot Assay): una metodología para el diagnóstico simultáneo de agentes infecciosos. Oscar Noya G., Sandra Losada, Marilyan Toledo, Henry Bermúdez, María A. Lorenzo y Belkisyolé Alarcón de Noya

32

Tendencias en Enfermería

Caminos de solidaridad-prioridades de investigaciones en Enfermería. Flávia Regina Souza Ramos

34

Publicación Científica en Pregrado

Publicación Científica en Pregrado. Alfonso J. Rodríguez Morales

39

Teorías de envejecimiento

Teorías de envejecimiento. Julieta González de Gago

42

Instrucciones para los autores

67



CONSEJO DIRECTIVO

PERÍODO 2008-2010

FERNANDO GONZÁLEZ JIMÉNEZ Presidente
CONSUELO RAMOS DE FRANCISCO Vicepresidenta
RAMÓN BENITO INFANTE Secretario de Actas
MÓNICA MARTÍZ Tesorera
ELIZABETH MARCANO Secretaria de Correspondencia



REVISTA

“TRIBUNA DEL INVESTIGADOR”

COMITÉ EDITORIAL

2008-2010

Depósito legal pp-1200802DC2927

ISSN 1856-9080

Gabriela Contreras

EDITORA JEFE

Consuelo Ramos de Francisco

COEDITORA

ANA MARÍA ACEVEDO Odontología

ELENA PLAZA Ciencias Jurídicas y Políticas

ALBERTO LOVERA Arquitectura y Urbanismo

JESÚS GONZÁLEZ VEGAS Medicina

SALVADOR NAVARRETE Medicina

MARÍA SOLEDAD TAPIA Ciencias

MARÍA EUGENIA GRILLET Ciencias

CONSUELO RAMOS DE FRANCISCO Humanidades y Educación

AMELIA GUARDIA Ciencias Económicas y Sociales

Coordinación

GABRIELA CONTRERAS

Diseño

GABRIELA CONTRERAS

RAMÓN CARTAYA

Corrector

PAULO NIÑO

Editorial

Por primera vez en su historia se llevó a cabo el “Congreso de Investigación de la Facultad de Medicina”, Universidad Central de Venezuela (UCV), en el hotel Eurobuilding de Caracas.

Este Congreso inicialmente se diseñó para promover y difundir la actividad científica realizada en el área de la salud, e incentivar la formación e interacción de los grupos interdisciplinarios alrededor del interés biomédico, que conviven la Facultad de Medicina, UCV. Sin embargo, debido a la riqueza de su programa, el mismo se transformó en un evento internacional, con invitados extranjeros de Brasil, España, Estados Unidos y Puerto Rico, y participantes de universidades nacionales, entre otras las de Carabobo, de Oriente y Los Andes, y la Rómulo Gallegos.

Estrictamente hablando el Congreso se realizó entre el 05 y el 07 de octubre de 2010. Sin embargo, los eventos pre- y post- congreso comenzaron el día 17 de septiembre de 2010 y finalizaron apenas el 15 de febrero de 2011. Incluyeron propuestas de la Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina (SOCIEM), de cada una de las Escuelas de la Facultad, del Centro Nacional de Bioética (CENBABI), de la Asociación para el Progreso de la Investigación Universitaria (APIU), de la Biblioteca Humberto García Arocha, y de muchos de los Institutos (Anatómico, Anatomopatológico, Anatómico, Medicina Experimental). Todas estas actividades se llevaron a cabo en Escuelas, Hospitales, Bibliotecas e Institutos de la Facultad.

El programa, que constó de 25 conferencias, 20 simposios y un foro, mostró la diversidad temática que se aborda en nuestra Facultad y refleja el intenso esfuerzo realizado por los profesores para realizar investigación de calidad.

Nos dio mucho orgullo además que este congreso acompañó los aniversarios memorables de las Escuelas de Bioanálisis, Nutrición y Vargas, y de los institutos de Inmunología y de Medicina Experimental.

Debemos destacar varias cosas, a saber:

1. La altísima calidad y compromiso de los ponentes.
2. La asistencia de unas 300 personas entre ponentes y asistentes.
3. La variedad de temas que oscilaron desde las áreas básicas hasta áreas netamente clínicas, convenios internacionales, divulgación de la investigación, investigación en postgrado, ética en la investigación, gestión del conocimiento, telemedicina, etc.
4. La calidad y número de los carteles presentados durante el evento (unos 130), lo cual resultó en la escogencia de tres carteles por día a ser premiados con libros donados por la Empresa Universal Text.
5. El apoyo del Dr. Héctor Arrechdera y su equipo en el uso de la telemedicina para tener las charlas simultáneas en el hotel y en el auditorio del Instituto de Medicina Tropical, así como en la grabación para la historia de la Facultad, del evento inaugural y de charlas escogidas.
6. El apoyo excelente de nuestros estudiantes, principalmente de la escuela Razetti y de Bioanálisis, para llevar a cabo todo el protocolo de atención de ponentes y público durante el evento.

Solo me queda darles las gracias a todos los participantes en este FORO de discusión de las actividades de investigación que se llevan a cabo en nuestra Facultad, incluyendo en un mismo evento el abanico de conocimiento, básico, clínico y en servicios de la salud, de nuestras disciplinas académicas y en especial a la APIU quien ha puesto todo su empeño en la publicación de estas ponencias en extenso y algunos resúmenes en esta prestigiosa revista Tribuna del Investigador, a todos, gracias.

Dra. Alicia Ponte Sucre
Coordinadora de Investigación
Facultad de Medicina

USO DE PROTEÍNAS DE FASE AGUDA COMO POSIBLE MARCADOR BIOQUÍMICO DE DESNUTRICIÓN EN NIÑOS

BENITO INFANTE^{*,}; RAIMUNDO CORDERO^{*,};

ISABEL HAGEL^{*,}; OMAR E. GARCÍA

Escuela de Nutrición y Dietética, Instituto de Biomedicina^{,} Escuela de Bioanálisis^{**,} Universidad Central de Venezuela, Facultad de Medicina, Caracas.*

ramon.infante@ucv.ve; benitoinfante@hotmail.com

Resumen

El diagnóstico nutricional de niños mediante indicadores antropométricos tales como, peso para la edad (P-E), peso para la talla (P-T) y talla para la edad (T-E), permite conocer su condición nutricional. No obstante dichos indicadores carecen de la agudeza para diagnosticar cuando el proceso de desnutrición está en sus comienzos. El objetivo de este trabajo fue investigar las proteínas plasmáticas de fase aguda: transtirretina (TTR), proteína ligadora de retinol (RBP) y transferrina como posibles indicadores bioquímicos en los casos de déficit nutricional en niños en edad escolar. La evaluación antropométrica se realizó mediante los indicadores de crecimiento bidimensional y de composición corporal (OMS y EVANUT: Evanut toma como referencia los datos nacionales propuestos por FUNDACREDESA). Se tomaron alícuotas de plasma sanguíneo para evaluar a TTR por inmunodifusión radial y turbidimetría, RBP por ELISA y transferrina por turbidimetría. Los indicadores antropométricos de las poblaciones estudiadas determinaron el estado nutricional normal para los siguientes grupos de estudio, 90,1% de Caracas; 68% de Maitana (Estado Miranda) y 37% de Panares (niños indígenas del Estado de Bolívar). En la determinación de la concentración promedio de cada indicador bioquímico no se discriminó por género, TTR 29,4 mg/dL (Caracas); 18 mg/dL (Maitana) y 19 mg/dL (Panares). RBP 28,04 mg/dL (Caracas) y transferrina 3,25g/L (Maitana) y 2,79 g/L (Panares). La concentración de TTR mostró un incremento de su concentración en relación a la edad del grupo para Maitana y Caracas, mientras que el grupo de Panares mostraba su disminución en relación a la edad. No se encontraron diferencias significativas cuando estas proteínas de fase aguda fueron comparadas con los indicadores antropométricos: T-E y P-T.

Palabras claves: *Antropometría, transtirretina, proteína ligadora de retinol, transferrina, niños escolares.*

Abstract

Nutritional diagnosis of children by anthropometric indicators such as weight for age (W-A), weight for height (W-H) and height for age (H-A), allows to know about its level of nutrition or malnutrition. However, these indicators lack the sensitivity to diagnose when the process of malnutrition is beginning. The aim of this study was to investigate the acute phase plasma proteins: transthyretin (TTR), retinol binding protein (RBP) and transferrin as potential biochemical indicators in cases of nutritional deficits. Anthropometric evaluation was performed by the traditional indicators and body composition (WHO EVANUT). Aliquots of blood plasma were used to evaluate TTR by radial immunodiffusion and turbidimetry; RBP by ELISA and transferrin by turbidimetry. Anthropometric indicators of the populations studied showed the normal nutritional status for the following study groups, 90.1% Caracas; 68% Maitana (Miranda State) and 37% Panares (Bolívar State). The average concentration of TTR without discrimination by gender: 29.4 mg / dL (Caracas), 18 mg / dL (Maitana) and 19 mg / dL (Panares). RBP in similar conditions, 28.04 mg / dL (Caracas) and transferrin in similar conditions, 3.25 g / L (Maitana) and 2.79 g / L (Panares). The concentration of TTR showed an increase of its concentration in relation to the age group for Maitana and Caracas, while the Panares group showed that TTR concentration decreased in relation to age. No significant differences were found when these acute phase proteins were compared with the anthropometric indicators H-A and W-A.

Keywords: *Anthropometry, transthyretin, retinol binding protein, transferrin, school children.*

Introducción

La valoración del estado nutricional del niño, parte de considerar al estado nutricional como un equilibrio constante entre el consumo alimentario, su metabolismo, rutas fisiológicas y su relación con el crecimiento del niño, a su vez afectado por factores genéticos y ambientales, en edad preescolar

y escolar. Por ejemplo, las enfermedades infectocontagiosas en niños desnutridos son más severas y dejan secuelas en la velocidad de crecimiento del niño. El estado nutricional de los niños se diagnostica generalmente por métodos antropométricos no invasivos mediante indicadores, peso para la edad (P-E), peso para la talla (P-T) y talla para la edad (T-E), Circunferencia de cintura, de muslo y medición de pliegues, los cuales permiten determinar retardos en el crecimiento dimensional del cuerpo, y de composición corporal. Aunque, la evaluación del estado nutricional en poblaciones ha mejorado notablemente con las nuevas tecnologías aplicadas en antropometría, todavía no es factible la determinación precisa de cuándo un individuo, en particular niño, pasa de una situación de nutrición normal al inicio de la desnutrición.

En este sentido un indicador bioquímico sanguíneo es sumamente necesario para el diagnóstico individual que pudiera evidenciar el inicio de dicha desnutrición mediante una muestra de sangre. La investigación realizada sobre algunas proteínas de fase aguda ha mostrado que algunas de ellas permiten discriminar entre niños desnutridos y normales en situaciones clínicas particulares. Así la transtirretina (**TTR**) es utilizada para monitorear la recuperación nutricional de un niño después de una intervención quirúrgica. El estado de las proteínas plasmáticas séricas puede ayudar a la identificación de los pacientes que podrían experimentar desnutrición incluso si se encuentran adecuadamente alimentados al ser admitidos en el hospital. La evaluación de estas proteínas asiste al clínico en la identificación de los sujetos más comprometidos y en riesgo de presentar deficiencias nutricionales. Las proteínas hepáticas no son indicadoras del estado nutricional sino de morbilidad, mortalidad y de recuperación desde patologías agudas y crónicas. Los niveles de estas proteínas permiten la identificación de los pacientes más comprometidos. (Furhman y col., 2004).

Proteínas de fase aguda negativa: Transferrina, Prealbúmina y Proteína Ligadora de Retinol. La prealbúmina o transtirretina (**TTR**), es una proteína de fase aguda ne-

gativa, usualmente unida a otra proteína de fase aguda, la proteína ligadora de retinol (**RBP**), presenta una vida media de dos días, ampliamente usada en monitorear la recuperación nutricional en casos clínicos. La **transferrina**, es ampliamente usada como un indicador bioquímico asociado con casos clínicos y con desnutrición calórica proteica. Es una β -2-globulina, sintetizada en el hígado y en una menor proporción en el sistema retículo-endotelial y glándulas endocrinas como testículos y ovarios. Posee una vida media de 7 días, y su concentración plasmática está regulada por la disponibilidad de hierro (Transferrina [Internet]. 2009)). Su concentración plasmática esta disminuida en casos de malnutrición proteína-energía (PEM) pero puede ser revertida en caso de deficiencia de hierro ocasionada por anemia (Delpuech y col., 1980). **RBP**, es una proteína de bajo peso molecular presenta una estructura secundaria bastante irregular y su liberación al torrente sanguíneo es dependiente de la concentración de retinol, se conoce que además del hepatocito, los riñones, las células de Sertoli en los testículos y las células del epitelio de la retina pueden sintetizar **RBP**, y últimamente se consiguió que los adipositos pueden sintetizar **RBP4** la cual interactúa igualmente con **TTR** para transportar retinol (Promintzer y col. 2007).

El objetivo de este trabajo fue relacionar las concentraciones de **TTR**, **RBP** y **transferrina** con algunas variables antropométricas en cada una de las muestras de niños y niñas y analizar su comportamiento con los casos de déficit nutricional.

Materiales y sujetos

Investigación descriptiva de corte transversal. Se estudiaron tres muestras de niños escolarizados menores de 13 años, sin discriminar por género, una de Caracas (74, niños y niñas), la segunda, la población de Maitana del estado Miranda (74, niños y niñas) y la tercera la etnia indígena "Panare" del Edo. Bolívar (75, niños y niñas). Se solicitó autorización de los padres o representantes de los niños para poder incluirlos en el presente trabajo.

La evaluación antropométrica se realizó mediante indicadores tradicionales y de composición corporal (OMS) y se usó el software de antropometría nutricional (EVANUT, derechos reservados, Yuly Velazco-Endis Velazco, 2005). Las variables antropométricas usadas fueron: peso, talla, pliegues subescapular y tripcipital y la combinación de indicadores: peso para la edad (P-E), peso para la talla (P-T) y talla para la edad (T-E). De la muestra de sangre heparinizada se tomaron alícuotas del plasma para la determinación de **TTR** por inmunodifusión radial y turbidimetría, **RBP** por la técnica ELISA y **transferrina** por turbidimetría.

Resultados y discusión

Mediante indicadores antropométricos se pudo cuantificar que aproximadamente 90,1% de la población de Caracas presentaba un estado nutricional normal; la de Maitana (Edo. Miranda) 68% y la de Panares (Edo. Bolívar) 37%. La concentración promedio de **TTR** sin discriminar por géneros, fue de 29,4 mg/dl (Caracas); 18 mg/dL (Maitana) y 19 mg/dL (Panares). La concentración de **RBP** en condiciones similares fue para Caracas 28,04 mg/dl. La concentración de **Transferrina** fue 3,25 g/L para Maitana y 2,79 g/L para Panares.

La concentración de la transtiretina presentó un incremento con respecto a la edad, reflejándose en la población de Maitana y en Caracas donde los valores de TTR se incrementan a medida que aumenta la edad, a diferencia de la población de Panare en donde la concentración de TTR disminuye a medida que aumenta la edad, estas observaciones son tendencias, no mostraron diferencias significativas en ninguna de los análisis estadísticos realizados.

De manera interesante la transferrina mostró un resultado similar al observado con TTR, se observó que la concentración de la transferrina en la población de Maitana aumenta a medida que aumenta la edad en oposición a Panare donde la concentración de transferrina disminuye a medida que aumenta la edad.

Cuando se compararon los valores de **TTR** entre los grupos resultantes de la Clasificación del estado Nutricional mediante las variables antropométricas (zona de déficit, zona crítica de déficit, zona normal, zona de exceso y zona crítica de exceso), ninguna de los grupos mostró valores con significancia estadística que las diferenciara entre sí, de acuerdo a la clasificación antropométrica. Los estudios comparativos entre las concentraciones de las proteínas de fase aguda y los indicadores antropométricos de crecimiento dimensional, arrojaron las siguientes conclusiones: Las concentraciones de **TTR**, en los diferentes grupos de estado nutricional clasificados por el indicador T-E o por P-T no mostraron diferencias significativas.

Otras proteínas plasmáticas que pudieran incorporarse a estos estudios serían, el factor de crecimiento tipo insulina (IGF-1) anteriormente llamado somatomedina y el factor de crecimiento tipo insulina ligadora de proteínas (IGFBP-3), estos han sido propuestos como posibles indicadores de estado nutricional y crecimientos de niños, son segregados por el hígado y otros tejidos en respuesta a la hormona de crecimiento (GH) (Wan y col., 1997). Niveles de IGF-1 se encontraron a correlacionar positivamente y significativamente con IGFBP-3, lo cual indicaba que ambos IGF-1 y IGFBP-3 eran igualmente afectados en los casos de niños con malnutrición (Almahdi A. 2004).

Agradecimientos: Proyecto financiado por CDCH-UCV PG 09-00-6601-2006; PG 09-7946-2010/1 y FONACIT G2005000371.

Referencias

- ALMAHDI, ALTROUNI PH.D THESIS, (2004). Study of insulina like growth factor-1, insulinlike growth factor binding proteína-1 and -3, prealbumin and amino-terminal propeptide-1 of procollagen in infants and children with protein energy malnutrition. Universidad Autonoma de Barcelona, España.
- DELPEUCH F, CORNU A, CHEVALIER P. (1980). The effect of iron deficiency anemia on two indices of nutrition status. Prealbu-

min and transferrin. Br J Nutr 43: 375-379.

FURHMAN M, CHARNEY P Y MUELLER C. (2004). Hepatic Proteins and Nutrition Assessment. J American Dietetic Association 104:1258-1264.

PROMINTZER M, KREBS M, TODORIC J, LUGER A, BISCHOF MB, NOWOTNY P, WAGNER O, ESTERBAUER H, AND ANDERWALD C. (2007). Insulin Resistance Is Unrelated to Circulating Retinol Binding Protein and Protein C Inhibitor. J Clin Endocrinol & Metabolism 92: 4306-4312.

WAN NAIZAMOON W, RAHMAH R, OSMAND A, KHALID BAAK L. (1997). Effects of childhood malnutrition on IGF-1 and IGFBP-3 levels: a Malaysia and New Zealand analysis. Asian Pacific J Clin Nutr, 6: 273-276.

TRANSFERRINA. [Internet]. Fecha de acceso 2009 Junio11. Disponible en: http://74.125.47.132/search?q=cache:960bASiu8Q4J:www.medicentro.com.co/labclinico/analisis/f_z/TRANSFERRINA.html+transferrina&cd=3&hl=es&ct=clnk&gl=ve

¿TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS EN MEDICINA? PERSPECTIVAS EN VENEZUELA EN LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE RÉGIMENES ESPECIALES

ELEVINA PÉREZ

Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela.

elevina.perez@ciens.ucv.ve

Resumen

Interrelación entre la Ciencia y Tecnología de alimentos, la Nutrición y la Medicina en el desarrollo de productos para regímenes especiales, fundamentándose en las bases milenarias que se están practicando aun a través de la medicina china y que se refrescan con el término alimento o ingrediente funcionales recientemente. Todos ellos por los desarrollos logrados con la interrelación de centros de investigación venezolanos e internacionales tales como: El Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Universidad Central de Venezuela, Institutos de Estudios Avanzados (IDEA), Hospital Militar Carlos Arvelos y Mountain Mental Health Center (SMMHC) Yuma Arizona.

Palabras Claves: *Nutrición, alimentos funcionales, alimentos saludables, regímenes especiales, síndromes metabólicos.*

Abstract

Importance of the interrelation among the science and technology of food, nutrition and medicine in the development of products for special diets establishing on the age-old basis that are practicing even today with Chinese medicine, and is refreshed recently with the uses of the terms functional, food or ingredient. All of them, at the developments achieved with the interrelation of Venezuelan and international research centers, such as; the Institute of science and technology of food, from the Central University of Venezuela, institutes of advanced study (IDEA), hospital military Carlos Arvelos and Mountain Mental Health Center

(SMMHC) Yuma Arizona.

Keywords: *Nutrition, functional foods, healthy foods, special diets, metabolic syndromes.*

Introducción

La ciencia y tecnología de alimentos es un área multidisciplinaria que posee un extenso campo o alcance, que se extiende desde el estudio de la selección del alimento hasta el o los efectos de un componente específico sobre la salud o ingrediente funcional (Ferrari y col., 2010). Los problemas de salud relacionados con la mala nutrición pueden clasificarse en: desnutrición o malnutrición y todas aquellas enfermedades que son consecuencia de una mala nutrición. Las consecuencias producto de estas enfermedades pueden ser irreversibles no modificables o reversibles controlables.

En este contexto el rol de la educación de la nutrición y sus nexos con la ciencia y tecnología alimentos es inducir al consumidor a mejorar su dieta. Este simple objetivo no es una tarea fácil. Los individuos deben recibir la información, desarrollar destrezas para integrar y aplicar la información y ser motivados para ello para aplicarla. Es decir; en la educación de nutrición, debe existir una interrelación multidisciplinaria, la cual deberá incluir todos estos componentes mencionados anteriormente. De la misma forma, la nutrición no se debe considerar como un factor aislado; sino como un componente de un estilo de vida. Esto significa, que mejorando nuestra dieta en conjunto con otros cambios de conductas positivas, como; la sanidad y la actividad física, pueden tener un mejor impacto, que solo mejorar la nutrición.

Los sectores académicos, industria y consumidor todos juegan un rol en la educación nutricional. La industria de alimentos y la investigación en alimentos, tienen la responsabilidad social de implementar y diseminar educación en la comunidad. Sus responsabilidades incluyen incentivar, financiar y divulgar la investigación basada en conocimiento científico a profesionales y consumidores. La industria además de de-

sarrollar productos saludables, debe incluir en sus productos la composición proximal, la etiqueta nutricional y la lista de ingredientes. Otra responsabilidad de la industria, es definir como el consumidor desarrollará la destreza para usar la información que se le está suministrando y motivarlos para usarla, adaptando esta información a cada grupo específico. Para tal efecto se debe usar mucha imaginación y creatividad, de hecho la industria tiene la mayor oportunidad, que ningún otro sector para transmitir mensajes efectivos, a través de los anuncios publicitarios. Por otro lado, la academia debe promover y realizar investigación, relacionadas a los casos de salud y alimentación, estudiar el mercado, y a los consumidores con sus exigencias y realidades, compartir e interrelacionar la información obtenida, en fin tener una estrecha vinculación de los problemas relacionados con la industria y la sociedad.

Los principios filosóficos “*La vie est une fonction chimique*”, esgrimido por Lavoisier en el Siglo 18 (Antoine-Laurent de Lavoisier, 1743-1794) y los aforismos y sentencias de Hipócrates 337 A.C., “*Que tu alimento sea tu medicina y que tu medicina sea tu alimento*”, confirman la estrecha relación que existe entre la salud y la alimentación. En la actualidad se están desarrollando productos y alimentos con modificaciones en su composición con disminución, eliminación o adición de nutrientes, a fin de contribuir en evitar las deficiencias nutritivas del individuo y prevenir excesos perjudiciales para la salud. Inclusive, se ha definido el término alimentos para Regímenes Especiales (FAO, 2008) e ingredientes funcionales. Es decir alimentos elaborados o preparados especialmente para satisfacer necesidades de alimentación determinadas por condiciones físicas o fisiológicas particulares y/o enfermedades o trastornos específicos y que se presentan como tales. Asimismo, ya existe una amplia exigencia de los consumidores y un vasto conocimiento científico de constituyente de los alimentos que pueden prevenir enfermedades.

Desde tiempos remotos, el hombre sueña con derrotar enfermedades y así, prolongar su vida. En este contexto nos encontramos,

que en la actualidad lo relacionado a prevención de enfermedades, anti-envejecimiento, energía, e inmunidad, tiene toda la atención del consumidor. El mercadeo de productos alimenticios para la prevención de enfermedades y tratamientos, tiene un lugar común. Es por ello, que surgen los conceptos de dieta para regímenes especiales y alimentos funcionales. La oferta deberá desarrollarse para un consumidor con problemas de diabetes, obesidad, stress, enfermedades del corazón, osteoporosis, altos niveles de colesterol, cáncer. La visión de los alimentos como medicina preventiva continúa creciendo. La presencia de fitoquímicos y nutrientes en los productos vegetales y granos continuarán induciendo al consumidor a acercarse más a estados saludables a través de los alimentos. Al mismo tiempo, el mercado de los productos “nutracéuticos” o funcionales y para regímenes especiales madurará, ofreciendo alimentos y bebidas, no solo para mejorar el estilo de vida y deportes, sino para aquellos consumidores con factores de riesgos y en condiciones crónicas de las principales enfermedades.

Conceptos de dietas para regímenes especiales y alimentos funcionales

Actualmente se reconoce la estrecha relación que existe entre la salud y la alimentación; razón por la cual se están desarrollando productos y alimentos con modificaciones en su composición por disminución, eliminación o adición de nutrientes con la finalidad de contribuir a evitar deficiencias y prevenir excesos perjudiciales para la salud (Diplock, 1999). Incluso se ha definido el término alimentos para Regímenes Especiales como dietas en las cuales se requieren alimentos elaborados o preparados especialmente para satisfacer necesidades particulares de alimentación, determinadas por condiciones físicas o fisiológicas particulares y/o enfermedades o trastornos específicos, que se presentan como tales. La composición de esos alimentos deberá ser fundamentalmente diferente de la composición de los alimentos ordinarios de naturaleza análoga, en caso de que tales alimentos existan (FAO, 2008).

Un alimento puede considerarse como funcional si demuestra satisfactoriamente que es beneficioso para una o más funciones en el organismo, más allá de sus efectos nutricionales básicos, de forma que sea adecuado para el estado de salud y el bienestar o la reducción del riesgo de una enfermedad. El concepto de alimento funcional se debe entender como un concepto que pertenece a la nutrición y/o tecnología de alimentos y no a la farmacología; es decir, son alimentos y no drogas. Un alimento puede hacerse funcional mediante el aumento de la concentración, y/o adición de un componente que no está presente en la mayoría de los alimentos, eliminando un componente alimenticio conocido como causante o determinante de una enfermedad, añadiendo o mejorando la biodisponibilidad de un componente concreto, es decir; formulándolo para tal fin. No obstante, se requiere de la aplicación de técnicas específicas.

La figura 1 muestra la tendencia global de elaboración de productos funcionales en millones de dólares hacia el año 2015. Cabe mencionar, la estrecha relación entre los alimentos funcionales y las dietas para regímenes especiales.

Perspectivas en Venezuela en la elaboración de productos de regímenes especiales

En este contexto mencionamos los proyectos interinstitucionales desarrollados en el Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos con colaboración con el Instituto de Estudios Avanzados (IDEA), Hospital Militar "Dr. Carlos Arvelo y el Superstition Mountain Mental Health Center (SMMHC). En estos proyectos se han desarrollado alimentos para el consumo de pacientes con errores innatos de los metabolismos (pku), intolerantes la gluten (celiacos) y se discute la problemática nutricional de pacientes con desordenes mentales, así como se discute la relación de los hábitos alimentario y su impacto en la salud con un caso estudiado.

- *DESARROLLO DE TECNOLOGIAS PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTOS Y FORMULAS ESPECIALES LIBRES DE FENILALANINA, PARA EL*

Millones de Dólares

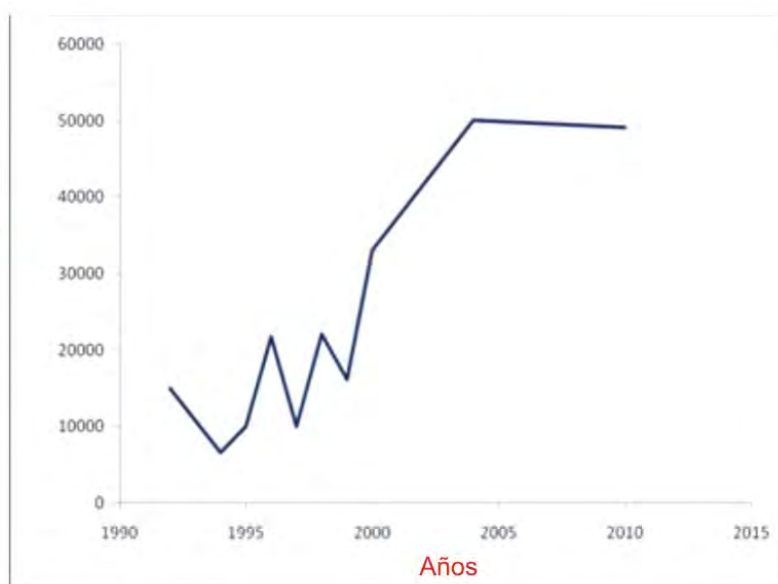


Figura 1. Mercado Global estimado para alimentos funcionales.

Fuentes: Menrad (2000), Hilliam (1996, 1998, 2000) y Heller (2001), Byrne (1997), Gilmore (1998), Heller (2001), Hicling (1997), Weststrate *et al.*, (2002), Euromonitor (2000), Heller (2001) Arthus (1999) todos citados por Verbeke, 2005.

TRATAMIENTO DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE FENILCETONURIA

- *DESARROLLO DE TECNOLOGIAS PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTOS PARA CELIACOS*

A través de estos dos proyectos se han venido desarrollando en el Instituto de Ciencia y Tecnología (ICTA) los siguientes trabajos con estudiantes en los tres niveles de enseñanza del ICTA Licenciados en Biología con Mención en Tecnología de Alimentos, Máster y Doctores en Ciencia y Tecnología de Alimentos:

Licenciados en Biología y Agronomía con Mención en Tecnología de Alimentos y Agroindustria respectivamente

- Caracterización física-química de galletas tipo soda elaboradas con 3 y 5% de almidón pre gelatinizado de yuca y harina de trigo. Martínez, Ramón. Ingeniero Agrónomo Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, 1997.
- Utilización de almidón de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) para la elaboración de una mezcla de pudín saborizado

(Chocolate) Andrade, Sabinar. Ingeniero Agrónomo Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, 2007.

- Formulación de un producto alimenticio tipo atol con bajo contenido de fenilalanina a partir de la harina obtenida de la pulpa de plátano hartón común (*Musa AAB*). Martínez, Edward. Licenciado en Biología, Facultad de Ciencia, 2009.
- Elaboración de harina de pulpa y cáscara de plátano verde variedad Hartón común para la formulación de una mezcla de harina para arepas a base de maíz: Colmenares, María José Licenciada en Biología, Facultad de Ciencia, 2009.
- Extracción y purificación y caracterización del almidón de 21 clones del banco de germoplasma de musáceas del INIA. Elaboración de un producto tipo pudín. Bello, Lorian. Licenciado en Biología, Facultad de Ciencia, 2010.
- Elaboración y caracterización de harina de plátano de 18 clones de banano del banco de germoplasma del INIA-Maraçay y su aplicación en la elaboración de un producto horneado. Molina Mestre, María Gabriela. Licenciado en Biología,

Facultad de Ciencias, 2010.

Magíster Scientiarum en Ciencia y Tecnología de Alimentos

- Evaluación del almidón extraído de raíces y tubérculos del Amazona. Jiménez, Yarlezka. Ingeniero Agrónomo. Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 2007.
 - Formulación de una mezcla lista para torta a base de harina de trigo y yuca. Cueto, Davdmary Ingeniero de Alimentos, Máster en Ingeniería de los Alimentos. Universidad de Oriente, 2007.
 - Elaboración de una jalea de fruta a base de albaricoque seco (*Prunus armeniaca*) y cacao venezolano. Bentolila, Joanna Licenciada en Nutrición. Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 2008.
 - Formulación de un ponquecito con harina compuesta trigo (*Triticum sativum Lam*): batata (*Ipomoea batatas Lam*) enriquecida con salvado estabilizado de arroz (*Oryza sativa L*) Torres, Jetty. Aprobada, 2009.
 - Elaboración de un *pound cake* con harina compuesta de trigo (*Triticum aestivum*), yuca (*Manihot esculenta C.*) y salvado estabilizado de arroz. Siso, Kenia. Ingeniero Agrónomo, Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 2009.
 - Efecto del tratamiento térmico de esterilización y cocción a tacho abierto sobre las composición proximal, propiedades físicas, reológicas y nutricionales de las harinas de batata (*Ipomoea batatas*) y de arroz (*Oryza sativa*) su utilización en la elaboración de un producto alimenticio para fenilcetonuricos. Anchundia, Miguel. Licenciado en Biología, Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 2009.
 - Elaboración de un alimento a base de harina de arroz (*Oryza sativa*), plátano (*Musa aab*) y frijol (*Phaseolus vulgaris*) con bajo contenido de fenilalanina para consumo infantil. Rengel, Alejandra. Licenciada en Biología, Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos y Tecnología de Alimentos, 2010.
 - Elaboración de cubiertas y películas comestibles de almidón nativo y modificado por entrecruzamiento de mapuey (*Dioscorea trifida L*) y su aplicación sobre banano verde (*Musa paradisiaca L*) Segovia, Xiomara, Licenciada en Bioanálisis. Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 2010.
 - Formulación de un colado a base de harinas compuestas de lenteja (*Lens esculenta*) y batata (*Ipomoea batatas*), con bajo contenido en fenilalanina. Requena, Lucrecia Licenciada en Biología, Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 2010.
 - Elaboración de un aislado proteico libre de fenilalanina para la formulación de productos alimenticios (pastinas). Pérez, Liz. Licenciada en Biología, Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos. En ejecución 2010.
 - Formulación de base de pizza de harina de arroz, con aislado de proteína de soya y enriquecida con hiero y vitamina para consumo de celíacos. Ramírez, Zaida Licenciada en Biología, Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos En ejecución 2010.
- ### Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos.
- Uso de sol de aloe (*Aloe barbadensis Miller*) en la formulación de una bebida con sabor a naranja. Sarmiento, Egly Jesús. Licenciado en Biología, Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos Doctor en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 2006.
 - Evaluación de las raíces comestibles de cuatro variedades promisorias de yuca. Caracterización del almidón y elaboración de casabe fortificado. Ciarfella, Ana Teresa. Licenciada en Biología, Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos, Doctora en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 2009.
 - Estudio del almidón presente en el fruto de variedades de musáceas cultivadas en Venezuela. Marín, José Gabriel. Licenciado en Química, Doctor en Química, 2009.
 - Obtención de asilado proteico de amaranto (*Amaranthus spp.*) y harina de plátano (*Musa sp*) para la elaboración de una mezcla deshidratada para bebidas instantánea. Rodríguez, Pablo. Químico de Alimentos, Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Doctor en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 2010.
 - Formulación de mezclas para tortas y panquecas a base de harina de yuca enriquecida para dietas con regímenes especiales. Cueto, Davdmary. Ingeniero de Alimentos, Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos Doctora en Ciencia y Tecnología de Alimentos, En ejecución, 2010.
 - Aprovechamiento integral de dos variedades comerciales de musas (*Musa spp*) I. Elaboración de productos a base de harinas. II. Producción de maltodextrinas y uso en microencapsulación de antioxidantes de la misma fuente. Guzmán, Romel. Ingeniero Agrónomo Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos Doctor en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 9. En ejecución, 2008.
 - Desarrollo y evaluación de mezclas formuladas a partir de canavalia (*Canavalia ensiformis*) maíz (*Zea mays L*) arroz (*Oryza sativa*) y ocumo chino (*Colocasia esculenta L Schott*) destinadas al consumo humano. Barreto, Simón A. Ingeniero de Alimentos, Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos Doctor en Ciencia y Tecnología de Alimentos, En ejecución, 2010.
 - BASES NUTRICIONALES EN PACIENTES CON DESORDENES MENTALES

Es otros de los proyectos donde se realiza la interdisciplinaridad y su importancia en el manejo de la nutrición y salud. La idea del proyecto surge por ya que existe una

gran preocupación por el aumento de las tasas de mortalidad asociada con enfermedades mentales (SMI) debido a afecciones médicas que pueden prevenirse tales como: trastornos del metabolismo, enfermedades cardiovasculares, diabetes *Mellitus* y la alta prevalencia de la obesidad. Es del consenso que los trastornos metabólicos, enfermedades cardiovasculares y diabetes *Mellitus* se han asociado con la obesidad. Por otro lado los medicamentos sicotrópicos han llegado a desempeñar un papel cada vez más central en el tratamiento (Hodgkin y col., 2007), de trastornos psiquiátricos y muchos pacientes que consumen drogas psicotrópicas como medicación tienden a volverse obesos y son sensibles a las enfermedades antes mencionadas. Por lo tanto surgió la necesidad manifestada por el servicio del Superstition Mountain Mental Health Center (SMMHC) a modo de fortalecer los conocimientos sobre la alimentación terapéutica y evaluación bioquímica a través de la educación nutricional y orientación en el uso de marcadores para evaluar en la consulta de psiquiatría el riesgo cardiovascular asociados a otras patologías como diabetes, dislipidemia, síndrome metabólico, obesidad e hipertensión entre otras, que se ven aumentados en pacientes con trastornos psiquiátricos. Asimismo interrelacionar información con el personal del Servicio (nutricionistas, paramédicos, etc.) del Hospital del Superstition Mountain Mental Health Center (SMMHC).

En los primeros experimentos se publicó una revisión bibliográfica (Schroeder y col., 2010) y se están analizando los marcadores bioquímicos y su relación con la nutrición de una población de pacientes del Superstition Mountain Mental Health Center. Asimismo a nivel nacional ya se ha propuesto un proyecto similar en la ONA.

- HABITOS ALIMENTARIO Y SU IMPACTO EN LA SALUD. I. CASOS ESTUDIADOS.

En este contexto se ha estudiado en colaboración con el Hospital Militar "Carlos Arvelos" los hábitos alimentarios de una población de indígenas Waraos, estableciéndose su relación con factores de riesgos

asociados a *Diabetes mellitus* tipo 2 y niveles de lípidos de los indígenas (Case y col., 2006, 2007).

Conclusiones

Tenemos la posibilidad de establecer vínculos de extrema importancia entre la ciencia y tecnología de alimentos, la ciencia de la nutrición y la medicina para abordar la problemática no totalmente visualizada que existe en relación con el desarrollo del área de alimentos para regímenes especiales y la cual está estrechamente vinculada a los alimentos funcionales.

Referencias

CASE, C, LARES, M, PÉREZ, E, PALMA, A, BRITO, S Y SCHROEDER M. (2007). Blood glucose and serum lipid levels in the Venezuelan Warao tribe: Possible relationship with moriche fruit (*Mauritia flexuosa L*) intake. *Nutrition Metabolism & Cardiovascular Disease*. 17: e1-e2.

CASE, C, PALMA, A, BRITO, S, LARES, M Y PÉREZ, E. (2006). Factores de riesgo asociado a *Diabetes mellitus* tipo 2 en indios Waraos del Delta Amacuro, Venezuela. *INTERCIENCIA*. 31(4) 309-311.

DIPLOCK, AT, AGGET, PJ, ASHWELL, M, BORNET, F, FERN, EB Y ROBERFROID, MB. (1999). Scientific concepts of functional foods in Europe: consensus document. *British Journal of Nutrition*. 81: 127.

FAO, 2008. En: http://www.fao.org/biotech/news_list.asp?lang=es&Cat=131

FERRARI, G, MARESCA, P Y CICCARONE, R. (2010). The application of high hydrostatic pressure for the stabilization of functional foods: Pomegranate juice. *Journal of Food Engineering*. 100: 245-253

HILLIAM, M. (2000). Functional food: how big is the market? *World of Food Ingredients*. 12: 50-53.

HILLIAM, M. (1998). The market for functional foods. *International Dairy Journal*.

8: 349-353.

HILLIAM, M. (1996). Functional foods: the Western consumer viewpoint. *Nutrition Reviews*. 54(11): S189-S194.

HODGKIN, D, HORGAN, CM, GARNICK, DW, LEVY MERRICK, E Y VOLPE-VARTANIAN J. (2007). Management of access to branded psychotropic medications in private health plans. *Clinical Therapeutics*. 29(2):371-380.

MENRAD, K. (2000). Markt und Marketing von funktionellen Lebensmitteln. *Agrarwirtschaft*. 49(8): 295-302.

SCHROEDER, M, PÉREZ, E, LARES, M, BRITO, S Y CIRA, L. (2010). A review: Association of Preventable Medical Conditions, Healthy Nutrition, the Ingestion of Psychotropic Medication and People who suffer from Severe Mental Illnesses. *Revista Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*. 29(2):20-25.

VERBEKE, W. (2005). Consumer acceptance of functional foods: socio-demographic, cognitive and attitudinal determinants. *Food Quality and Preference*. 16: 45-57.

IMPORTANCIA Y AVANCES DEL SOPORTE NUTRICIONAL EN EL PACIENTE CRÍTICO**

GERTRUDIS ADRIANZA DE BAPTISTA*

**Prof. Titular Nutrición Clínica. Coordinadora USN HUC.UCV. Coordinador Intl. FELANPE. Comité Revisor ASPEN. Ex Presidente SVNPE. ExVicepresidente FELANPE.*

***Comunicación Corta presentada en el Congreso de Investigación de la Facultad de Medicina, 2010.*

Correo electrónico: tully_b@hotmail.com

Resumen

La malnutrición es un flagelo que azota al mundo e incrementa la morbi-mortalidad. Conlleva un aumento de estancia hospitalaria(LOS), afectando sustancialmente la relación costo-beneficio. Reconocer la evolución e importancia de los avances de la terapia nutricional (TN) del paciente crítico, el valor de la Farmaconutrición, los macro y micro nutrientes, así como la nutrición precoz y la respuesta fisiológica del tracto gastrointestinal (TGI) junto a la anti-inflamatoria y el uso de inmunonutrición y antioxidantes. Se revisa la fisiopatología de malnutrición en pacientes críticos, los cuales son multifactoriales.

Abstract

Malnutrition is a flagellum that whips to the world and increases morbi-mortality. It entails an increase of hospital length stay (LOS), affecting substantially the relation cost-benefit. Recognize the evolution and importance of advances in nutritional therapy (NT) of the critical ill patient, the value of the pharmaconutrition, macro and micro nutrients and early nutrition and the physiological response of the gastrointestinal tract (GI Tract), together with anti-inflammatory response and the use of immune nutrition and antioxidant.

Comunicación corta

Entre 20-50% de los pacientes críticos evidencian malnutrición proteica calórica, asociándose con debilidad del sistema músculo-esquelético, lo que deriva en neumonía o muerte. La fisiopatología de malnutrición en pacientes críticos es multifactorial. Se asocia al catabolismo hormonal, respuesta de citokinas y resistencia periférica en tejido de hormonas endógenas anabólicas, con alteraciones importantes metabólicas-inmunológicas. La TN pretende conservar la masa metabólicamente activa, reserva corporal, respuesta inmunológica, per-

meabilidad del TGI y respuesta inflamatoria, limitando el catabolismo y optimizando la función celular y de órganos.

Los avances en nutrición clínica son innumerables, máxime en pacientes críticos en esta última década. Conocer las fases metabólicas de pacientes con injuria permite precisión en la TN. Se valida la importancia de la nutrición enteral (NE) precoz en el TGI, parte fundamental en la inmunostimulación (IgA) y modulador homeostático de la permeabilidad del TGI. NE precoz permite la resucitación temprana del shock e integridad del GALT, mediado por enterohormonas.

Existen factores exógenos (e.g. drogas vasoactivas) y endógenos (e.g. lesión de reperfusión), que provocan mayor edema intestinal, éstasis bacteriana con disminución en la peristalsis, que comprometen la permeabilidad. Esto sería el inicio (TGI) de un proceso de agresión al organismo a través de las células de Kupffer, con disfunción de órganos.

El uso adecuado y el tiempo de introducción de elementos adyuvantes (prebióticos-probióticos-simbióticos), modulan la microbiótica, para controlar patógenos. Han sido estudiados los lípidos en la respuesta anti-inflamatoria (TMC/omega 3, SMOF, aceite de oliva, de pescado), así como el sistema ubiquitin proteosoma en la depleción nutricional y respuesta inflamatoria. El papel fisiológico de dicho sistema esta en el ciclo celular. Este se activa en presencia de SRIS (respuesta Inflamatoria sistémica) y se relaciona directamente con deterioro nutricional, pudiendo bloquearse con omega3 y glutamina e.g.

La intervención temprana de fármacos-nutrientes es vital en procesos activos de sepsis, hiperinflamación e inmunoparálisis (síndrome de respuesta compensatoria anti-inflamatoria = CARS), como respuesta fisiológica del organismo agredido.

Se requiere más estudio para determinar ingreso (o no) de nutrientes al organismo en pacientes hemodinámicamente inestables, lo cual no es contraindicación absoluta (grado E). No es determinante la presencia

de ruidos hidroaéreos para iniciar NE (grado B).

El uso de insulina para combatir el catabolismo (anos '70) es categórico para el control de la mortalidad (UTI) por hipo e hiperglicemia. Se deben establecer protocolos (grado B). Glicemia alrededor de 180mg/dL, (Nice Sugar 2009) sin ser tan estrictos como en 2002 (Vanden Berghe G. 110mgs/dL).

La Evaluación Nutricional tradicional no está validada en UTI (grado E). Se prefiere la NE sobre NParenteral (NP) (grado B). Comenzar la nutrición en las primeras 24-48 hrs (grado C). La combinación de vitaminas, antioxidantes, elementos traza (selenio), se relaciona con disminución de LOS y mortalidad (grado B).

El estudio Alberda C. (2009) sobre nutrición consumida vs resultados visibles UTI mostró que >1000 cal/día permitió disminución de mortalidad en pacientes con IMC < 25 o ≥35 kg/mt².

Usar lípidos tipo aceite de pescado, borage, etc., en pacientes con distres respiratorio agudo, mejora las variables infección, LOS y mortalidad (grado A).

La Glutamina se relaciona con cambios de expresión de las proteínas de Shock (HSP), atenúa citoquinas proinflamatorias, protege MOF (falla de múltiples órganos) e integridad del TGI. Evidenciada por vía enteral como parenteral (grado B). Se esperan resultados del estudio Redox (Agosto 2011) sobre mortalidad vs. glutamina y antioxidantes.

Dietas hipocalóricas y sin grasas en NP durante la primera semana de hospitalización generan controversia. Desde los '90 la inmunonutrición es rutina en UTI, teniendo efectos benéficos para infecciones (18 ensayos) y para LOS (17 ensayos).

Las terapias intraluminales al TGI durante resucitación activa en shock pueden inducir anti-inflamación. Usar protocolos de infusión y equipos adiestrados para colocar sondas en intestino delgado y modificar la perspectiva clínica medica sobre íleo, resi-

duo gástrico y tolerancia, servirán para promover el suministro de NE.

Separar los farmaconutrientes clave del suministro de calorías y proteínas porque la tolerancia se asocia a nutrición clásica. Los antioxidantes y los farmaconutrientes serán suministrados total y tempranamente aparte de la nutrición tradicional. Rápida recuperación de función de órganos medido por disminución del score SOFA (p<.0001) en pacientes inestables hemodinámicamente se asocia con uso de 500 ml de Intestamin (antioxidantes, vitaminas, elementos traza, dipéptidos, glutamina y butirato), antes de 24 hrs., comparado con grupo control.

Referencias

- ASPEN Nutrition in Clinical Practice Enteral Nutrition Update 2009:24 (3).
- ASPEN Nutrition Clinical Practice Parenteral Nutrition Update 2009 :24 (4).
- ASPEN Update in Critical Care Nutrition Las Vegas 2010.
- BAPTISTA G., GUZMÁN C., Anales Venezolanos de Nutrición 2008; Vol.21(2)113-114.
- CORREIA I.D,CAMPO A.C. Prevalence of Hospital Malnutrition in LatinAmerica. The Multicenter ELAN Study Nutrition. 2003;19:823-5.
- HEYLAND D. Canadian Critical Care Clinical Practice Guidelines JPEN 2009: 27; 355-73.
- MOORE F. The Evolving Rationale for Early Enteral Nutrition Base on Paradigms of Multiple Organ Failure: NCP 2009; 297-304.
- NICE SUGAR STUDY INVESTIGATORS INTENSIVE VS CONVENTIONAL GLUCOSE CONTROL IN CRITICAL ILL PATIENTS N ENGL J MED 2009.
- TELESEMINAR ASPEN/SCCM Guidelines Adult Critical Ill patients JPEN 2009;33:277-316.

AINES, OPIOIDES, CANABINOIDES Y EL CONTROL ENDÓGENO DEL DOLOR INFLAMATORIO Y NEUROPÁTICO EN LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE RÉGIMENES ESPECIALES

HORACIO VANEGAS

*Instituto Venezolano
de Investigaciones Científicas (IVIC)
Universidad Central de Venezuela (UCV).*

horaciov@gmail.com

Resumen

Los analgésicos opioides y los cannabinoides naturales o sintéticos inducen analgesia porque activan sistemas endógenos de reducción del dolor. Los fármacos anti-inflamatorios no esteroideos (AINES) inducen analgesia porque, además de inhibir la síntesis de prostaglandinas, interactúan en forma sinérgica con los sistemas endógenos de opioides y cannabinoides. Esta interacción puede ser útil para desarrollar tratamientos combinados que mejoren la analgesia y reduzcan efectos secundarios. Sin embargo, hay que actuar con cautela para que esta interacción no dé lugar al desarrollo de tolerancia cruzada y de susceptibilidad a un síndrome de abstinencia.

Palabras Clave: *AINES, analgésicos, opioides, cannabinoides, gabapentina, sistema nervioso central.*

Abstract

Opioid analgesics and the natural or synthetic cannabinoids induce analgesia because they activate endogenous pain control systems. Nonsteroidal antiinflammatory drugs (NSAIDs) induce analgesia not only because they inhibit prostaglandin synthesis but also because they synergize with the endogenous opioid and cannabinoid systems. This interaction may be useful for developing combined treatments that will improve analgesia and avoid side effects. Caution is advisable, however, since such interactions may give rise to cross-tolerance and the risk of a withdrawal syndrome.

Keywords: *NSAIDs, Analgesics, Opioids, cannabinoids, Central Nervous System.*

Introducción

Para sentir dolor cuando hay un daño en alguna parte del cuerpo, es necesario que el cerebro sea informado. Las neuronas aferentes primarias detectan el daño e informan a la médula

espinal; la médula entonces informa al tálamo, y éste a su vez a la corteza cerebral. Esta es la vía ascendente del dolor. Hay también una vía descendente, que se origina en la sustancia gris del acueducto de Silvio (SGAS), en el mesencéfalo, y se encarga de regular la transmisión de información dolorosa por parte de la vía ascendente a nivel de la médula espinal. Es lo que se llama el sistema endógeno descendente de control nociceptivo (Fields, 2004; Vanegas, 2007). Muchos analgésicos ejercen su efecto porque actúan sobre este sistema.

Hay dos grandes tipos de analgésicos: 1) los opioides (morfina, fentanil, oxicodona, etc.); y 2) los llamados anti-inflamatorios no esteroideos o AINEs (aspirina, dipirona, ibuprofeno, etc.), que actúan inhibiendo a las ciclooxigenasas (COXs) y por tanto la síntesis de prostaglandinas. Hay además otros tipos, menos generales, de analgésicos.

El objetivo de esta presentación es discutir algunos ejemplos de interacción entre los fármacos analgésicos y los mecanismos endógenos de control del dolor en varios niveles anatómicos.

Neuronas aferentes primarias

Durante la inflamación de un tejido, las COXs sintetizan cantidades elevadas de prostaglandinas y éstas aumentan la excitabilidad de las neuronas aferentes primarias, lo cual genera un mayor número de potenciales de acción que alcanzan la médula espinal y liberan neurotransmisores excitatorios. Esto produce una exageración del dolor. Los AINEs son los fármacos de elección en estos casos, porque disminuyen la síntesis de prostaglandinas (Brunton y col., 2006). Sin embargo, no se puede hablar aquí de una interacción entre los AINEs y los sistemas endógenos de control.

Tal interacción sí existe cuando se trata con gabapentina o pregabalina el dolor producido por daño a las aferentes primarias. Normalmente, la llegada de potenciales de acción a los terminales sinápticos de las aferentes primarias en la médula espinal hace que se abran sus canales de calcio y por lo tanto se liberen neurotransmisores

que excitan a las neuronas espinales. Cuando hay lesión de las aferentes primarias, sus terminales sinápticos sobre-expresan canales de calcio y además son excitados por axones del sistema descendente de control, todo lo cual hace que aumente la liberación de neurotransmisores y la excitación de las neuronas que envían mensajes dolorosos al cerebro. La gabapentina y la pregabalina alivian el dolor porque bloquean a los canales de calcio y ponen así un freno a la liberación exagerada de neurotransmisores excitatorios (Bauer y col., 2008; Bee y Dickenson, 2008).

Médula espinal

La inflamación de un tejido periférico induce un aumento de las prostaglandinas no sólo en ese tejido, sino también en la médula espinal, lo cual aumenta la excitación de las neuronas espinales y por tanto exagera el dolor. Los AINEs producen analgesia porque inhiben la síntesis de prostaglandinas (Vanegas y Schaible, 2001), pero trabajos realizados en Alemania demuestran que el efecto analgésico de los AINEs a nivel espinal se debe, además, a que interactúan con los endocannabinoides (Telleria-Diaz y col., 2009).

Los derivados de la marihuana, llamados canabinoides, producen sus efectos porque activan a los receptores CB1 y CB2 ubicados en las membranas de nuestras células. Los endocannabinoides son moléculas que nuestras células producen y que activan los CB1 y el CB2. Tanto los canabinoides naturales o sintéticos, como los endocannabinoides, tienen efecto analgésico. Los endocannabinoides forman parte de nuestro sistema endógeno de control nociceptivo, y normalmente mantienen a bajo nivel nuestra sensibilidad al dolor (Piomelli, 2003; Fowler y col., 2005). Así como son producidos continuamente, los endocannabinoides son continuamente degradados, lo cual hace que se mantengan a un nivel óptimo. Entre las enzimas que degradan a los endocannabinoides están las COXs. Cuando hay inflamación, se eleva la expresión de las COXs, aumenta entonces la degradación de los endocannabinoides, y por tanto disminuye su efecto analgésico normal. Al actuar los AINEs sobre la médula espinal, inhiben a

las COXs, y esto disminuye la degradación de los endocannabinoides y restaura sus niveles y su acción analgésica (Telleria-Diaz y col., 2009). Estos hallazgos constituyen un ejemplo de interacción entre los AINEs y los sistemas endógenos de control nociceptivo.

Sistema descendente

En la SGAS hay neuronas que forman parte del sistema descendente de control nociceptivo y cuya función es disminuir la sensibilidad al dolor. En efecto, estas neuronas son activadas por nuestros opioides endógenos y por los analgésicos opioides (Fields, 2004). Sus axones descienden hasta la región rostro-ventro-medial (RVM) del bulbo raquídeo. Allí activan neuronas llamadas células off, cuyos axones descienden hasta la médula espinal e inhiben allí a las neuronas que envían impulsos dolorosos al cerebro. De esta manera, el sistema descendente disminuye nuestra sensibilidad al dolor.

En resultados obtenidos en una investigación realizada en el IVIC, se descubrió que los AINEs, igual que los opioides, al actuar sobre la SGAS activan a las células off de la RVM y así disminuyen el dolor (Tortorici y Vanegas, 1994, 1995; Tortorici y col., 1996). Curiosamente, este efecto de los AINEs sobre la SGAS está mediado por los opioides endógenos, lo cual constituye un ejemplo más de interacción entre los AINEs y los sistemas endógenos de control nociceptivo. Más aún, recientemente se ha encontrado en el IVIC que la acción de los AINEs en la SGAS se debe también a una interacción con los endocannabinoides. Concretamente, cuando es inflamada una pata en ratas de laboratorio, la actividad exagerada de las neuronas espinales se reduce si se microinyecta dipirona directamente en la SGAS. Sin embargo, el efecto de la dipirona disminuye si son bloqueados los receptores CB1 de la SGAS (Vazquez-Rodriguez y col., 2008).

La vía final común de opioides, AINEs y canabinoides en la SGAS parece ser una disminución de la inhibición GABAérgica. En efecto, las neuronas de la SGAS encargadas de la inhibición descendente del dolor parecen estar continuamente inhibidas

por neuronas locales GABAérgicas (Moreau y Fields, 1986; Park y col., 2010). Los opioides y los AINEs, al aumentar la disponibilidad de ácido araquidónico, generan mediadores intracelulares que inhiben la liberación sináptica de GABA (Vaughan y col., 1997). Por otra parte, los AINEs también, al inhibir a las COXs, disminuyen la degradación de los endocannabinoides y aumentan su disponibilidad para inhibir la liberación sináptica de GABA (Vaughan *et al.*, 2000). Libradas de inhibición GABAérgica, aumentan entonces su actividad las neuronas de la SGAS encargadas de la inhibición descendente.

Conclusiones

- La analgesia producida por los AINEs se debe en parte a una inhibición de la síntesis de prostaglandinas.

- Se debe también a que los AINEs interactúan con los endocannabinoides en la médula espinal, y con los opioides endógenos y los endocannabinoides en la sustancia gris del acueducto de Silvio.

- En la SGAS el resultado final de esta interacción es una reducción de la inhibición GABAérgica, lo cual conduce a un aumento en la actividad de las neuronas de proyección responsables de la inhibición descendente del dolor.

- La interacción positiva de los AINEs con sistemas endógenos que son también accesibles por fármacos opioides y canabinoides, puede ser útil para desarrollar tratamientos combinados que mejoren la analgesia y reduzcan efectos secundarios.

- Sin embargo, hay que actuar con cautela, porque la interacción de los AINEs con los opioides endógenos y los endocannabinoides podría causar tolerancia cruzada y síndrome de abstinencia.

Referencias

- BAUER C.S., NIETO-ROSTRO, M., RAHMAN, W., RANJAN Y.S., FERRON, L., DOUGLAS, L., MILLAR, N.S., DICKENSON, A.H., LUJAN, R., DOLPHIN, A.C. (2008) Up-regulation of $\alpha_2\delta$ -1 calcium channel subunits in neuropathic pain visualized: an immunohistochemical study to investigate the effect of pregabalin-132.1. *Neurosci. Meet. Planner*.
- BEE, L.A., DICKENSON, A.H. (2008) Descending facilitation from the brain stem determines behavioural and neuronal hypersensitivity following nerve injury an efficacy of pregabalin. *Pain* 140:209-223.
- BRUNTON, L.L., LAZO, J.S., PARKE, R. K.L. (2006) Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics. New York: McGraw-Hill; pp. 671ss.
- FIELDS, H. (2004) State-dependent opioid control of pain. *Nat. Rev. Neurosci.* 5:565-575.
- FOWLER, C.J., HOLT, S.C., NILSSON, O., JONSSON, K.O., TIGER, G., JACOBSSON, S.O.P. (2005). The endocannabinoid signaling system: Pharmacological and therapeutic aspects. *Pharmacol. Biochem. Behav.* 81:248-262.
- MOREAU, J.-L., FIELDS, H.L. (1986) Evidence for GABA involvement in midbrain control of medullary neurons that modulate nociceptive transmission. *Brain Res.* 397:37-46.
- PARK, C., KIM, J.H., YOON, B.E., CHOI, E.J., LEE, C.J., SHIN, H.S. (2010) T-type channels control the opioidergic descending analgesia at the low threshold-spiking GABAergic neurons in the periaqueductal gray. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 107:14857-14862.
- PIOMELLI, D. (2003) The molecular logic of endocannabinoid signalling. *Nat. Rev. Neurosci.* 4:873-884.
- TELLERIA-DIAZ, A., SCHMIDT, M., KREUSCH, S., NEUBERT, A.K., SCHACHE, F., VAZQUEZ, E., VANEGAS, H., SCHAIBLE, H.-G., EBERSBERGER, A. (2009) Spinal antinociceptive effects of cyclooxygenase inhibition during inflammation: Involvement of prostaglandins and endocannabinoids. *Pain* 148:26-35.
- TORTORICI, V., VANEGAS, H. (1994) Putative role of medullary off- and on-cells in the Antinociception produced by dipyrone (metamizol) administered systemically or microinjected into PAG. *Pain* 57:197-205.
- TORTORICI, V., VANEGAS, H. (1995) Antinociception induced by systemic or PAG microinjected lysine acetylsalicylate in rats. Effects on tail-flick related activity of medullary off- and on-cells. *Eur. J. Neurosci.* 7:1857-1865.
- TORTORICI, V., VASQUEZ, E., VANEGAS, H. (1996) Naloxone partial reversal of the Antinociception produced by dipyrone microinjected in the periaqueductal gray of rats. Possible involvement of medullary off- and on-cells. *Brain Res.* 725:106-110.
- VANEGAS, H., SCHAIBLE H.-G. (2001) Prostaglandins and cyclooxygenases in the spinal cord. *Prog. Neurobiol.* 64:327-363.
- VANEGAS, H. (2007) Descending control of pain during persistent peripheral damage. *Rev. Analg.* 9:55-70.
- VAUGHAN, C.W., INGRAM, S.L., CONNOR, M.A., CHRISTIE, M.J. (1997) How opioids inhibit GABA-mediated neurotransmission. *Nature (Lond.)* 390:611-614.
- VAUGHAN, C.W., CONNOR, M., BAGLEY, E.E., CHRISTIE, M.J. (2000) Actions of cannabinoids on membrane properties and synaptic transmission in rat periaqueductal gray neurons in vitro. *Mol. Pharmacol.* 57:288-295.
- VÁZQUEZ-RODRIGUEZ, E., ESCOBAR, W., RAMÍREZ, K., AVILA, C., VANEGAS, H. (2008) The Antihyperalgesic effect of PAG-microinjected metamizol is mediated by endocannabinoids in the PAG-RVM axis. 12th World Congr. on Pain, Glasgow, IAS Press, Seattle. 2008:Abstract Nr 2515.

DISFUNCIÓN DEL ADIPOCITO Y SÍNDROME METABÓLICO

SARA BRITO

Médico Endocrinólogo, Universidad Central de Venezuela. Médico Jefe, Departamento de Endocrinología y Enfermedades Metabólicas, Hospital Militar "Dr. Carlos Arvelo" . Caracas, Venezuela

sarafindel@hotmail.com

Durante las últimas décadas la obesidad ha pasado de ser un problema puramente estético, con poca repercusión fisiopatológica, a ser una verdadera epidemia que afecta más de un tercio de la población occidental y con fuertes repercusiones especialmente en el área cardiometabólica. El antiguo concepto del tejido graso como un simple depósito de energía sin más participación metabólica ha sido abandonado y por el contrario el tejido adiposo se ha constituido en uno de los órganos endocrinos más complejos y fascinantes. El mundo industrializado parece haber transformado uno de los sistemas orgánicos más antiguos, que permitió la supervivencia del ser humano en difíciles circunstancias de conservación de energía y de lucha contra infecciones en el origen de las enfermedades que con mayor frecuencia nos afectan en la actualidad.

En la obesidad predomina el tejido adiposo visceral, caracterizado por cambios morfológicos y funcionales que los convierten en fuente de citoquinas, conocidas en la actualidad como adipoquinas, que conducen a un estado inflamatorio crónico de bajo grado. La repercusión de estas alteraciones se refleja en resistencia a la insulina, lesión endotelial y finalmente aterogénesis, que conducen a complicaciones metabólicas y cardiovasculares crónicas, tales como diabetes mellitus 2, enfermedad hipertensiva, enfermedad vascular periférica y enfermedad coronaria.

Un gran cúmulo de evidencia demuestra que el tejido adiposo, incluyendo adipocitos, preadipocitos y tejido estromal constituye un órgano metabólicamente activo el cual desempeña un papel central en la homeostasis energética. De hecho, es una estructura capaz de alterar sus propias características funcionales y morfológicas de acuerdo con las condiciones fisiológicas o patológicas predominantes. En la actualidad el tejido adiposo se considera como un órgano endocrino muy importante, y se han identificado múltiples sustancias producidas en él, con actividad tanto paracrina como endocrina. Factores tan importantes como los ácidos grasos libres (AGL) son liberados del adipocito y se encuentran fuertemente relacionados tanto como causa y consecuencia de resistencia a insulina y DM2. Provenientes de la lipólisis que no es adecuadamente suprimida en condiciones de resistencia, los AGL interfieren con la señalización intracelular desencadenada por la insulina y con el metabolismo de

los hidratos de carbono. También el tejido adiposo es capaz de producir péptidos con influencia sobre las cascadas inflamatorias, procoagulantes, antifibrinolíticas y vasoactivas, el término recientemente acuñado de adipocitoquinas o adipoquinas refleja en parte el nuevo concepto acerca del tejido graso, a la vez que sugiere una influencia directa sobre la inflamación.

El tejido adiposo es uno de los tejidos más abundantes y representa alrededor del 15-20% del peso corporal del hombre y del 20-25% del peso corporal en mujeres.

Existen dos tipos de tejido adiposo:

El tejido adiposo blanco, es el más abundante del organismo humano adulto y por lo tanto el mayor reservorio energético, éste depósito se hace en forma de TAG, proveniente estos de los quilomicrones y VLDL circulantes. Es éste tejido adiposo blanco el que se pone de manifiesto como órgano productor de sustancias con acción endócrina, paracrina y autocrina.

El tejido adiposo pardo es el encargado de la termogénesis, su color se debe por la gran cantidad de mitocondrias que posee, las cuales expresan altas cantidades de UCP (proteína desacopladora); proteína que produce una fosforilación oxidativa desacopladora, lo que produce disipación de energía en forma de calor.

En condiciones normales el 80% del tejido adiposo está localizado en el tejido celular subcutáneo (TCS o hipodermis), mientras que el tejido adiposo visceral (TAV) representa menos del 20%. El TAV está constituido por adipocitos de un tamaño más reducido, con menor capacidad de almacenamiento, más vascularizado, con una mayor inervación simpática y con gran número de receptores β 3-adrenérgicos, lo que facilita una mayor actividad metabólica.

En el tejido adiposo se produce lipogénesis que es la síntesis de triglicéridos a partir de glicerol y ácidos grasos y la lipólisis que es la hidrólisis de los triglicéridos en esos mismos constituyentes. Ambos procesos son simultáneos y el predominio de uno de ellos determinará la dirección del metabolismo del tejido adiposo.

La gran cantidad de receptores para dis-

tintos estímulos, explican la sensibilidad y adaptación del tejido adiposo a las múltiples circunstancias metabólicas. Los receptores mejor conocidos son:

1. Receptores a la insulina. Poseen actividad antilipolítica.
2. Receptores adrenérgicos. Conjuntamente con los receptores a la insulina son los más significativos en el metabolismo del tejido adiposo. Los receptores α 2 tienen un efecto antilipolítico y los β 1 y β 2 son lipolíticos. En los humanos se ha demostrado recientemente la existencia del receptor β 3 en los tejidos adiposos blanco y pardo, vesícula biliar e intestino.
3. Receptores a los glucocorticoides. Modifican la respuesta de otros receptores a sus hormonas efectoras, participando por este mecanismo en el metabolismo y distribución del tejido adiposo. Modulan permisivamente a los receptores β 2 del tejido adiposo.
4. Receptores acoplados a Gi, con efecto antilipolítico. A este tipo de receptores se ligan la adenosina, la prostaglandina E2, el polipéptido YY y el neuropéptido Y.
5. Receptores a la hormona estimulante de la tiroides (TSH). Su importancia es desconocida, aunque se sabe que durante el primer año de vida la TSH es la principal hormona lipolítica.
6. Receptores a la hormona de crecimiento (GH). La GH tiene acciones lipolíticas modificando la respuesta de otros receptores a sus hormonas específicas.
7. Receptores a las hormonas tiroideas. Las hormonas tiroideas tienen efecto lipolítico sobre las células adiposas, aumentando la respuesta β adrenérgica a las catecolaminas.
8. Receptores a las hormonas sexuales. En el tejido adiposo se encuentran receptores a andrógenos y estrógenos (aunque estos últimos en concentración fisiológicamente insuficiente). En los preadipocitos y adipocitos se ha demostrado un receptor a los andrógenos, evidenciando una correlación entre el desarrollo adipocitario y el estado hormonal.

Adipoquinas Inflamatorias Leptina

Este polipéptido descubierto en 1994 ha demostrado tener un papel central en la homeostasis energética. Es producida por el tejido adiposo, y sus concentraciones son proporcionales a la masa de tejido graso corporal. Hasta el momento han sido caracterizados cinco isoformas de receptores de leptina, de las cuales la más estudiada es la Ob-Rb, que a su vez pertenece a la familia de receptores transmembrana para citoquinas. La leptina circula en sangre periférica unida a la forma soluble del receptor (Ob-R). Esta proteína posee dos sitios principales de acción. En el sistema nervioso central (núcleo arcuato del hipotálamo), regula los mecanismos del apetito, reduciendo el consumo alimentario y aumentando el gasto de energía. Por otro lado, en tejidos periféricos como hígado y músculo esquelético, la leptina mejora también los índices de sensibilidad a la insulina.

Resistina

Este péptido de 114 aminoácidos es producido en el tejido adiposo blanco durante la diferenciación de los adipocitos, al igual que en adipocitos maduros; sus concentraciones disminuyen (en animales de experimentación) durante el ayuno prolongado, y aumentan con la ingestión alimentaria. La administración de resistina en ratones normales induce resistencia hepática a la insulina y deteriora la captación periférica de glucosa. Estos datos, sumados a reportes acerca de la capacidad de la resistina para impedir la inhibición de la producción hepática de glucosa mediada por insulina permitían explicar en parte los efectos de la adiposidad sobre la resistencia a la insulina. Sin embargo, los informes de diversos estudios en animales y en humanos han sido contradictorios.

Factor de necrosis tumoral α (TNF- α)

El TNF- α fue una de las primeras citoquinas identificadas e implicadas en la respuesta inflamatoria sistémica. El TNF- α también ha sido identificado como una adipoquina, y ha sido estrechamente relacionado con el desarrollo de resistencia a la insulina, obesidad y DM2 (36). El TNF- α es una proteína transmembrana de 27 kDa, la cual es clivada para dar origen a una forma

soluble de 17 kDa, que es la que posee actividad biológica. La actividad del TNF- α sobre la resistencia a la insulina ha sido explicada mediante varias teorías. Entre otras, se ha propuesto aumento en la liberación de AGL de los adipocitos, interferencia con la síntesis de adiponectina con actividad insulino sensibilizante, e interferencia con la señalización intracelular mediada por receptores de insulina. Si bien existen algunos reportes discordantes en la literatura, el papel del TNF- α como una adipoquina inductora de resistencia a la insulina y en general de un medio inflamatorio en el tejido adiposo parece cada vez más real.

Interleuquina 6 (IL-6)

Al contrario del TNF- α , IL-6 se encuentra en grandes concentraciones en el torrente sanguíneo, y ejerce su efecto en forma endocrina. Es producida en múltiples tipos celulares, en particular en el tejido inmunológico, endotelio, muscular y adiposo. Algunos informes sitúan el sitio de producción en el tejido estromal adipocitario. Al igual que la leptina, actúa por medio de un receptor proteico transmembrana (gp 130), por medio del cual reduce y perpetúa reacciones inflamatorias. Los niveles circulantes de IL-6 se correlacionan estadísticamente con el IMC, con presencia de resistencia a la insulina y con intolerancia a los hidratos de carbono. En algunos estudios la IL-6 predice además el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 e infarto agudo de miocardio (43, 44). En sujetos sanos la infusión de IL-6 incrementa la glicemia, induce insulinoresistencia y dislipidemia(43). Por su parte, la reducción de peso disminuye su concentración tanto circulante como en adipocitos. No es claro el mecanismo de acción de IL-6 sobre la sensibilidad a la insulina. Sin embargo, parece inducir supresión de señales intracelulares de citoquinas, mediante estímulo de la expresión del supresor de señal de citoquinas 3 (SOCS 3), lo que afecta negativamente la transducción intracelular tanto de insulina como leptina. Además IL-6 antagoniza la secreción de adiponectina.

Desde hace una década vienen apareciendo reportes acerca de otras moléculas implicadas en inflamación, disfunción endotelial y compromiso del sistema fibrinolítico.

Estas sustancias, entre las que resaltan la

proteína quimioatrayente de macrófagos y monocitos 1 (MCP-1), el inhibidor del activador del plasminógeno 1 (PAI-1) han demostrado también ser adipoquinas (39). Componentes del sistema renina angiotensina aldostona (SRAA) como la angiotensina II también son expresados en tejido adiposo, y sus acciones (retención de sodio, aumento del tono y proliferación vasculares) proveen, sumadas a disfunción endotelial, otro eslabón de unión entre la obesidad y la hipertensión arterial y por ende síndrome metabólico.

Adipoquinas Antiinflamatorias Adiponectina

Es secretada específicamente en adipocitos como una proteína de 30 kDa, conserva gran homología con el colágeno tipo VIII y X, al igual que con el componente C1q del complemento.

Sus niveles se correlacionan negativamente con insulinoresistencia, masa grasa (en particular de distribución visceral), dislipidemia y DM2 (47). En sangre circulan dos isoformas principales de adiponectina, la molécula completa (fAd) y una fracción globular (gAd), resultante del clivaje de fAd. Igualmente han sido clonados dos tipos de receptores de adiponectina, los cuales son proteínas de siete dominios transmembrana, no asociados con proteína G. AdipoR1 es el primero, posee gran afinidad por gAd y es expresado principalmente en tejido muscular esquelético. Por su parte, adipoR2 es más abundante en hígado y su afinidad es intermedia para fAd y gAd.

El o los mecanismos por medio de los cuales la adiponectina actúa no han sido aún caracterizados del todo. Sin embargo, uno de ellos parece ser aumentar la oxidación de ácidos grasos en el tejido muscular esquelético, lo cual reduce la cantidad de AGL circulantes inductores de insulinoresistencia (48). Adicionalmente se ha propuesto disminución en la producción hepática de glucosa, inhibición de la expresión de moléculas de adhesión endoteliales (ICAM-1, VCAM-1, E-selectina) y de TNF- α .

Si bien aún hace falta mayor investigación, la adiponectina se perfila como una adipoquina con importante actividad antiinflamatoria, moduladora del daño endotelial e insulino sensibilizante que probablemente

brindará alternativas terapéuticas en paciente obesos y diabéticos tipo 2.

Síndrome Cardiometabólico

Los descubrimientos recientes según los cuales el tejido adiposo secreta adipoquinas han revelado que el exceso de grasa, en particular a nivel visceral, es capaz de crear un "ambiente inflamatorio", con incremento en especial en las concentraciones de TNF- α , IL-6, PAI-1, leptina, fibrinógeno y componentes del SRAA.

Estos datos acercan dos tipos de tejidos aparentemente diferentes: el tejido adiposo y el sistema inmune. Las investigaciones han demostrado una infiltración del tejido adiposo, particularmente visceral, por parte de macrófagos en obesidad. Los mediadores inflamatorios no sólo son producidos por los adipocitos, sino por células del sistema reticuloendotelial y por preadipocitos. La expresión de genes que codifican la síntesis de mediadores inflamatorios se encuentra aumentada en el tejido estromal adipocitario, en el que se encuentran los macrófagos y los preadipocitos. Éstos últimos también sintetizan citoquinas al ser estimulados por TNF- α . Podría postularse en este contexto cómo los cambios en el tamaño del tejido adiposo inducidos por la ganancia de peso generarían secreción adipocitaria de citoquinas (TNF- α), la cual, a su vez induciría síntesis y liberación de factores quimioatrayentes de células del sistema reticuloendotelial por parte del tejido estromal adipocitario. El resultado final sería infiltración del tejido graso por parte de macrófagos, y perpetuación de la inflamación, disfunción endotelial y aterogénesis. El tejido adiposo realizaría entonces un papel tanto de causa como de objetivo de un estado inflamatorio crónico de bajo grado y provee una relación directa con otros componentes del síndrome metabólico. La vía final común es la aterosclerosis, causante de enfermedad vascular generalizada, conduciendo a hipertensión arterial, enfermedad coronaria y enfermedad vascular periférica.

Desde un punto de vista evolutivo, también son evidentes las relaciones entre el sistema inmune y el tejido adiposo, como representante del estado nutricional de los individuos. Evolutivamente uno de los sistemas que más se ha conservado en humanos es el de conservación de energía. De acuerdo

con la teoría del Gen Oportunista (Thirfty Gene), en etapas iniciales de nuestra evolución se desarrollaron sistemas altamente efectivos para acumular la escasa energía disponible, dando lugar a la aparición del tejido adiposo. La falta de desarrollo industrial implicaba largas jornadas de ejercicio físico exhaustivo para conseguir cantidades escasas de alimentos. Esta energía debía acumularse de manera eficiente, para ser utilizada posteriormente entre otros, con el fin de defender el organismo frente a innumerables infecciones. El precio, sin embargo, ha sido la susceptibilidad genética, en algunos individuos y grupos poblacionales, a desarrollar un estado inflamatorio crónico en un tejido adiposo cada vez más abundante y disfuncionante. En efecto, la sociedad industrializada ha cambiado las condiciones: ha aumentado dramáticamente el consumo de alimentos ricos en calorías, y se ha reducido de igual manera la actividad física.

Los sistemas de acumulación energética y de respuesta inmune, por su lado, no parecen haberse adaptado correctamente en todos los casos. Los mecanismos que inicialmente nos permitían sobrevivir podrían haberse vuelto contra-productivos y causantes de inflamación crónica, resistencia a la insulina, disfunción endotelial y aterogénesis.

En el cada día más amplio espectro del tejido adiposo como órgano endocrino existe un desbalance entre las adipocinas proinflamatorias y aquellas aparentemente antiinflamatorias (en especial la adiponectina, cuyo papel ya fue mencionado). Si bien los factores genéticos relacionados con la resistencia a la insulina no son modificables por los métodos disponibles en la actualidad, la carga ambiental sí lo es. Los estudios en los cuales se ha demostrado la participación de mediadores inflamatorios como causa de resistencia se han apoyado también en la influencia que tiene el uso de conductas y sustancias insulino sensibilizantes y antiinflamatorias. Así, la reducción de peso se acompaña de un cambio correspondiente en el tamaño adipocitario, al igual que de disminución en los niveles de adipocinas proinflamatorias, mientras que hay aumento en

aquellos de adiponectina y mejoría de los índices de disfunción endotelial.

La dieta y el ejercicio, en el contexto de la resistencia a la insulina, se comportarían entonces como verdaderos antiinflamatorios.

Bibliografía

AHIMA, R. S., FLIER, J. S. Adipose tissue as an endocrine organ. *Trends Endocrinol Metab* 2000; 11:327-32.

KERSHAW, E. E., FLIER, J. S., Adipose tissue as an endocrine organ. *J Clin Endocrinol Metab* 2004; 89:2548-56.

HOTAMISLIGIL, G. S., SPIEGELMAN, B. M., Tumor necrosis factor α : a key component of the obesity-diabetes link. *Diabetes* 1994; 43: 1271-78.

CIANFLONE, K., MASLOWSKA, M., SNIDERMAN, A. The acylation stimulating protein-adipsin system. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1995 May;19 Suppl 1:S34-8.

FRUHECK, G., GOMEZ-AMBROSI, J., MURUZABAL, F. J., BURRELL, M. A. The adipocyte: a model for integration of endocrine and metabolic signaling in energy metabolism regulation. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2001; 280: E827-E847.

GODÍNEZ, GSA. Bases moleculares de la obesidad *Rev Endocrinol Nutr* 2002; 10 (3).

MAEDA, N. PPAR γ ligands increase expression and plasma concentration of adiponectin, and adipose-derived protein. *Diabetes* 2001; 50: 2094-2099.

YUDKIN, J. S., STEHOUWER, C. D., EMEIS, J. J. C-reactive protein in healthy subjects: associations with obesity, insulin resistance, and endothelial dysfunction: a potential role for cytokines originating from adipose tissue? *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 1999;19: 972-8.

BODEN, G., SHULMAN, G. I. Free fatty acids in obesity and type 2 diabetes: defining their role in the development of insulin

resistance and b-cell dysfunction. *Eur J Clin Invest*, 2002; 32 (3): 14-23.

PAJVANI, U. B., DU, X., COMBS, T. P. Structure-function studies of the adipocyte-secreted hormones Acrp30/adiponectin: implications for metabolic regulation and bioactivity. *J Biol Chem* 2003; 278: 9073-9085.

PAJVANI, U. B., HAWKINS, M., COMBS, T. P. Complex distribution, not absolute amount of adiponectin, correlates with thiazolidinedione: mediated improvement in insulin sensitivity. *J Biol Chem* 2004; 279: 12152-12162.

XU, H., BARNES, G. T., YANG, Q. Chronic inflammation in fat plays a crucial role in the development of obesity related insulin resistance. *J Clin Invest*, 2003; 112: 1821-1830.

PHILLIPS, S. A., KUNG, J. T. Mechanisms of adiponectin regulation and use as a pharmacological target. *Diabetes Care* 2003; 26:2442-2450.

ALBERTI, K. G., ZIMMET, P., SHAW, J. The metabolic syndrome-a new worldwide definition. *Lancet*. 2005; 366:1059-62.

MIRANDA, J. P., DE FRONZO, R. A., CALIFF, R. M. Metabolic syndrome: Definition, pathophysiology and mechanisms. *Am Heart J*. 2005;149:33-45.

LDL PEQUEÑAS Y DENSAS: IMPORTANCIA DE SU DETERMINACIÓN

MARÍA ISABEL GIACOPINI

Sección de Lipidología, Instituto de Medicina Experimental, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela.

maria.giacopini@ucv.ve

Resumen

Las lipoproteínas de baja densidad (LDL) son heterogéneas con respecto a su tamaño, densidad y composición lipídica. Entre las partículas de LDL, las más pequeñas y densas (LDLpd) son más aterogénicas y el fenotipo LDLpd está fuertemente asociado con el desarrollo de la enfermedad coronaria. Aquí revisamos recientes estudios sobre la subclase LDLpd y la importancia de su determinación.

Palabras Claves: *LDL pequeña y densa. Fenotipo aterogénico. Enfermedad arteria coronaria.*

Abstract

Low density lipoprotein (LDL) particles are heterogeneous with respect to their size, density and lipid composition. Among LDL particles, the smaller and denser LDL particles (sdLDL) are more atherogenic and the sdLDL phenotype is strongly associated with development of coronary heart disease. Here we will review recent studies involving sdLDL subclass and the importance of measurement of sdLDL.

Keywords: *Small dense LDL. Atherogenic lipoprotein phenotype. Coronary heart diseases.*

Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS), afirma que las enfermedades cardiovasculares (ECV) causan más de 17 millones de muerte en el mundo cada año y representan un tercio de todas las muertes en todo el mundo. Las ECV no sólo son la principal causa de muerte y discapacidad en los países desarrollados, sino también en países en vías de desarrollo. (OMS. 2010)

Por muchas décadas se ha aceptado que el riesgo de ECV, puede ser estimado por la concentración de triglicéridos totales (TG), colesterol total (CT), y particularmente colesterol asociado a las lipoproteínas de baja densidad (LDL- C) en el plasma. (Castelli y col.1986).

Sin embargo, numerosas investigaciones indican que existe una considerable proporción de pacientes con ECV, con concentraciones LDL-C dentro de los rangos de concentración recomendados. Esto es atribuible, a que su determinación no provee información sobre su heterogeneidad y aterogenicidad.

A continuación, trataremos algunos aspectos relacionados con la subclase de LDL más aterogénica, la LDL pequeña y densa (LDLpd) y la importancia de su determinación.

Heterogeneidad de la LDL

Las LDL comprenden distintas subclases de partículas que difieren en tamaño, densidad, composición, función metabólica y capacidad aterogénica. Mediante la aplicación combinada de las técnicas de ultracentrifugación sucesiva (Gofman y col; 1949), gradiente de densidad (Kraus y col. 1982), y electroforesis en geles de gradientes (EGPA) (Griffin y col.1990), se han aislado del plasma de individuos normales varias subclases de LDL (Havel y col; 1955). Éstas han sido clasificadas en base a su densidad y tamaño de la partícula en cuatro subclases principales designadas como: LDLI (1,022 – 1,032 g/mL) – LDLII (1,032 – 1,038 g/mL) – LDLIII (1,038 – 1,050 g/mL) y en casos de hipertrigliceridemia severa se observa una subclase muy pequeña y densa LDL IV (1,050 – 1,063 g/mL.), haciéndose más pequeñas con el aumento de la densidad (Austin y col. 1988). El tamaño de las LDL humanas presenta una distribución bimodal que dan lugar a dos fenotipo, uno de LDL pequeño y densa (LDL –III) y otro de grandes y menos densas (LDL-I y LDL-II). Estos fenotipos fueron denominados patrón A y B. El patrón B constituido por partículas LDLpd, menores de 258 Å; y el patrón A por las LDL mayores a 258 Å (Tabla 1).

Tabla I. Clasificación de las Subclases

Subclases de LDL	Densidad (g/ml)	Diámetro (Å)	Patrón	Tipo de LDL
I	1.025 - 1.032	260-275	A	Grande
II	1.032 - 1.038	255-270	A	Grande
III	1.038 - 1.050	247-252	B	Pequeña
IV	1.050 - 1.063	242-246	B	Pequeña

El patrón A, está presente en sujetos con concentraciones de triglicéridos menores a 0.5 m.mol/L (<44 mg/dL) mientras el patrón B se encuentra en individuos cuya concentración de TG excede los 2.0 m.mol/L (> 177mg/dL) (Austin y col.1990).

La concentración de las LDLpd permanecen debajo de 100 mg/dL hasta que la concentración de TG alcanza 1.5 mmoles/L (134 mg/dL) (Griffin y col.1994).

Factores que determinan el fenotipo B

El predominio de LDLpd (patrón B) está determinado por factores genéticos, y no genéticos, entre los que cabe citar la obesidad abdominal, los hormonales y nutricionales, que pueden influir en la expresión de este fenotipo. (Austin y col. 1993; Silliman y col. 1994)

Factor genético

El fenotipo de las LDLpd, está determinado en parte por factores genéticos, con una heredabilidad que varía entre el 35 y el 45%. El predominio de las LDLpd se encuentra en conjunción con alteraciones familiares del metabolismo lipídico, que están asociadas a un riesgo aumentado de enfermedad cardíaca coronaria prematura, como hiperlipemia combinada, hiper-beta-lipoproteinemia e hipo-alfa-lipoproteinemia (Berneis y col. 2002)

Austin y col 1993, demostraron que la prevalencia del fenotipo B es aproximadamente del 30% en hombres adultos; del 5 al 10% en hombres y mujeres jóvenes (<20 años), y del 15 al 25% en mujeres posme-

nopáusicas. Estudios de familias con hiperlipemia combinada revelaron que el patrón B está íntimamente ligado a la presencia de concentraciones elevadas de triglicéridos.

Existen evidencias, que indican que el patrón B, o altas concentraciones de LDLpd es muy común en sujetos con resistencia a la insulina o con diabetes Millitus no dependientes de insulina. Esta asociación entre predominio de las LDL pd (patrón B) y la resistencia la insulina se debe a la concentración elevada de TG en plasma. (Tan y col; 1995).

Factor nutricional

El contenido de grasa y el tipo de ácidos grasos de la dieta pueden modular el diámetro y densidad de las partículas de LDL, y pueden influir en la expresión del fenotipo B (LDLpd). Estudios realizados por Krause y col. (1995), indicaron que la ingesta de dietas bajas en grasa provoca en una proporción significativa de individuos (41%) un cambio de patrón A (LDL grande) a patrón B (LDLpd). Por el contrario, ninguno de los participantes en el estudio con patrón B experimentó cambio al patrón A.

También se ha observado que el consumo de aceites parcialmente hidrogenados con un alto contenido de ácidos grasos trans, reducen la concentración de HDL-C, y elevan la de triglicéridos en plasma, condiciones que se asocian con la resistencia a la insulina, LDLpd, y aumenta el riesgo de ECV (Mensink y col. 1990; Caggiula y col .1997; Mauger y col. 2003; Kim y col. 2005; Giacopini MI. 2008).

A diferencia de estos ácidos grasos, se ha

encontrado que el consumo de los ácidos ω 3 eicosapentanoico (EPA) o docosahexanoico (DHA) disminuye la concentración de TG, y conduce a la formación de LDL grande y poco densa. Lo cual posiblemente es debido a que este ácido graso potencia en menor grado la actividad de la proteína de transferencia de los ésteres de colesterol (Davidson. 2006). Un estudio reciente en individuos con SM, indica que un consumo por 3 meses de 1,8 g/día de EPA purificado, disminuye la concentración de LDLpd en individuos con SM. (Satoh y col. 2007). Por consiguiente, el fenotipo de LDL puede ser significativamente modificado por la cantidad y calidad de las grasas de la dieta.

Aterogenicidad de las LDLpd

Aunque históricamente se ha considerado el aumento de la concentración de LDL-c como un factor de riesgo cardiovascular, el tamaño de la LDL emerge como un nuevo e importante factor de riesgo para estas enfermedades. (Austin y col. 1988; Gardner y col. 1996; Lamarche y col. 1997). Aunque el mecanismo no ha sido bien dilucidado, existen evidencias que indican que las LDLpd son más susceptibles a oxidarse e incrementan el riesgo a enfermedad cardiovascular más que las LDL grandes y poco densas (Tribble y col. 2001). Así, entre los múltiples mecanismos que pueden contribuir a una mayor aterogenicidad de las partículas de LDLpd respecto a las de mayor tamaño y menor densidad tenemos:

Menor afinidad por el receptor LDL celular

Nigon y col; 1995, señalaron que la subclase de LDL grande y poco densa tiene una mayor afinidad por el receptor de LDL celular que la subclase de LDL pd, y es degradada a una mayor velocidad.

Una explicación de este hecho es que la conformación de ApoB100 ubicada en la superficie de la LDL, y esencial para la unión de las partículas de LDL a su receptor celular, y degradación, depende del tamaño de la LDL (Baumstark y col. 1990). Cuando la LDL es pequeña y densa, apo B posee una conformación, que disminuye su

afinidad por el receptor de LDL celular con respecto a las LDL más grandes. Por ende, las LDLpd permanecen en el plasma un mayor período de tiempo, teniendo así mayor oportunidad de infiltrar el endotelio vascular y modificarse por oxidación. (Tanfani y col.1997).

Número de partículas de LDLpd

Estudios recientes consideran que una importante manifestación de la heterogeneidad de la LDL, es la variabilidad en el número de partículas de LDL entre individuos con la misma concentración de colesterol. Ellos pueden tener más alto o más bajo número de partículas de LDL en el plasma, y como consecuencia diferir en el riesgo de ECV. (Cromwell y col. 2004).

Considerando que cada partícula de LDL contiene una molécula de apo B, y que las LDLpd transportan menos colesterol. Dos individuos con igual concentración de LDL-C, pero uno con predominantemente partículas de LDLpd (patrón B), requiere 70% más partículas de LDL para transportar la misma cantidad de colesterol que una persona con LDL grande (patrón A). (Otvos y col. 2002).

Por consiguiente individuos con patrón B (LDLpd), tiene mayor número de partículas pequeñas en circulación, lo cual aumenta la probabilidad de infiltrar el endotelio vascular, y modificarse por oxidación.

Es así que pacientes con concentraciones de LDL – C similares pero con partículas de LDLpd tienen mayor riesgo de ECV.

Mayor afinidad por los proteoglicanos

Se ha encontrado que la alta afinidad de la LDL por los proteoglicanos (PGs) medida in vitro se relaciona con manifestaciones clínicas de la aterosclerosis (Lamarche y col. 1997).

Las LDLpd, con menor concentración en lípidos polares en la superficie y cargadas más positivamente que las LDL grandes, presentan una mayor afinidad por los PGs de la pared arterial (Hurt y col. 1990).

Una explicación de este hecho es que las LDLpd tenían menos núcleo no polar cubierto por la monocapa de fosfolípidos y colesterol y presentaban mayor afinidad entre los grupos sulfato de los glicosaminoglicanos (GAG), cargados negativamente, y las cargas positivas de los aminoácidos lisina y arginina de la apo B100. (Mc Namara y col.1996).

Esto sugirió que en las LDLpd, la conformación de apo B, provoca que la secuencia de los aminoácidos 3359-3367, que se une a los GAG, esté más junta y expuesta en la superficie de la proteína y por consiguiente aumenta la afinidad por los PGs. (Boren y col. 1997).

Así, las LDLpd tienden fácilmente a asociarse a los PGs de la matriz extracelular de la íntima, formando complejos insolubles que son captados por los macrófagos, contribuyendo a la formación de las células espumosas. Además, esta interacción entre la LDLpd y el PG permitió sugerir que los PGs retienen a la LDL en la matriz extracelular, ambiente propicio que favorece la oxidación de la LDL. (Camejo y col. 1990).

Mayor susceptibilidad de oxidación

Son numerosas las potenciales modificaciones de la LDL que podrían ocurrir in vivo, pero, son las modificaciones oxidativas de las LDL, las que parecen tener sustentación experimental más vigorosa en cuanto a su relevancia biológica (Aviram y col. 1993). La modificación oxidativa de la LDL ocurre principalmente dentro de microambientes de la íntima arterial (Streinbrecher y col. 1990).

In vivo, el proceso responsable de esta modificación es la peroxidación de los ácidos grasos poliinsaturados iniciada por los radicales libres. Esta modificación depende del contenido de ácidos grasos poliinsaturados (AGPI), y de la concentración de antioxidantes liposolubles de la LDL. (Babiy y col. 1990; Esterbauer y col. 1987).

La mayor susceptibilidad de oxidación que presentan las LDLpd (LDLIII); respecto a

las grandes y menos densas (LDLI-LDLII) es consecuencia de su mayor concentración de ácido araquidónico (C20:4); respecto a la fracción de LDL grandes, ácido graso sensibles al ataque de los radicales libres. (Giacopini y col. 2002). Además, poseen una menor concentración de antioxidantes, ya que estos disminuyen con el tamaño de la LDL, lo que las hace menos resistentes a la oxidación. (Tribble y col. 2001).

Otra posible causa de la mayor susceptibilidad de oxidación de las LDLpd respecto a las LDL grande y menos densa, es atribuida a la diferencia en la conformación de apo B, lo cual posiblemente provoca diferencias en la exposición de los antioxidantes y AGPI en las subfracciones de LDL atacadas por los radicales libres durante el proceso de peroxidación lipídica. (De Graaf y col. 1991).

Relación de la LDLpd con la ECV

Considerando los mecanismos planteados, las LDLpd son lipoproteínas altamente aterogénicas. Estudios prospectivos han demostrado que un perfil de lipoproteínas donde predomina la subclase LDLpd, está asociado con aproximadamente un riesgo 3 veces mayor de ECV (Lamarche y col. 1997). El predominio de LDLpd ha sido aceptado como un factor de riesgo de enfermedades cardiovasculares (ECV) por el National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III. (2001).

Una de las dificultades al tratar de determinar si las LDLpd son un predictor independiente del riesgo de enfermedad coronaria o meramente un marcador de otras anomalías lipídicas, es que la LDLpd está asociada con las concentraciones elevadas de triglicéridos y reducidas de colesterol de HDL, y resistencia a la insulina. Perfil lipídico característico del Síndrome Metabólico (SM), la diabetes mellitus, la hipertrigliceridemia de cualquier causa, y la insuficiencia renal crónica, entre otras. (Scott y col. 1997).

Análisis univariado de estudios epidemiológicos y clínicos, sobre la asociación del tamaño de la LDL con la ECV, indicaron que en la gran mayoría de los estudios exis-

te una asociación del tamaño de la LDL con el riesgo de ECV. Mientras, pocos estudios indicaron por análisis multivariado, que el tamaño de la LDL sea un predictor independiente del riesgo de ECV, después de ajustar la concentración de TG, y de HDL, (Rizzo y col. 2006).

Por lo que el análisis de las subclases de lipoproteínas debe llevarse a cabo, para poder mejorar las evaluaciones del riesgo ECV,

Determinación de LDLpd

La distribución de las diferentes subfracciones de LDL puede determinarse mediante diferentes técnicas de laboratorio, entre las cuales la electroforesis en gel de poliacrilamida según el método de Krauss y col (1982), y la ultracentrifugación en gradiente de densidades son las más representativas. Sin embargo estas técnicas consumen tiempo y no han sido adaptadas para evaluar un número grande de sujetos o pacientes.

Desde la década de los 90 se ha propuesto un enfoque diferente para el análisis de las subclases de lipoproteínas, basado en las diferencias de señales que producen partículas de lipoproteínas de diferentes tamaños cuando son analizadas mediante espectroscopia de Resonancia Magnética Nuclear de protones (1H-NMR) (Otvos y col, 1991; Otvos y col, 1992; Otvos y col; 1996). La principal ventaja de este método radica en que no es necesaria la separación física de las clases y subclases y el análisis por 1H-RMN provee, en unos minutos, la información que sólo se obtiene en varios días por métodos tradicionales. Otvos y col. 1991, ha desarrollado un método que permite determinar no solo el patrón de lipoproteínas, sino también el número de partículas. Bajas concentraciones de las partículas de LDL se asocian con un menor número de eventos relacionados con la enfermedad cardiovascular equivalente a más bajos niveles de colesterol LDL (Cromwell y col. 2007).

Estimación de las LDLpd

La complejidad de los métodos hasta ahora

señalados, y la limitación de su uso para determinar las LDLpd, ha ocasionado que se estime el riesgo cardiometabólico a través de otras variables como la concentración de triglicéridos, de apolipoproteína B y la de colesterol transportado por las lipoproteínas de alta densidad (HDL-C); proporcionando una aproximación indirecta del patrón B de las LDL.

Como señalamos, las mayor proporción de LDLpd se observa cuando tenemos alta concentración de triglicéridos >1.5 mmoles/L (>134 mg/dL) y concentración baja de colesterol HDL (< 40), lo cual permite estimar la presencia de LDLpd por la relación TG/HDL-C, con un punto de corte de 1.35. (Boizel y col. 2000).

Warner y col; 2002, demostraron que la relación apo B /LDL-C en plasma es un buen predictor del patrón B en individuos con diabetes tipo 2. Sin embargo, los resultados de Tallis y col, 1995 no coinciden con este hallazgo. Una posible explicación de esta discrepancia es que en individuos con concentraciones de triglicéridos altos (> 2 mmol/L), hay un mayor % de apo B en el plasma asociado a la VLDL en vez de la LDL. Por lo tanto, la relación apo B 100/ LDL-C es únicamente un buen predictor del tamaño de la partícula de LDL cuando la concentración de triglicéridos en el plasma es < 2mmol/L. (Scheffer y col; 2005).

La presencia de obesidad, síndrome metabólico o insuficiencia renal crónica, son indicadores de la posible existencia de partículas de LDLpd.

Importancia de la determinación de las LDLpd

Las partículas de LDL pequeñas y densas actualmente se reconocen como un marcador cardiometabólico, por lo tanto su detección en el plasma puede ser útil como factor predictivo y como pesquisa de las enfermedades relacionadas con el estilo de vida que parecen asociarse con la resistencia a la insulina.

En este sentido, la metodología de su determinación por 1H-RMN provee información

que no es accesible por los análisis clínicos de lipoproteínas empleados en la actualidad. La precisión del método por ¹H-RMN, diseñados con técnicas de calibración multivariable, es comparable a los métodos clínicos actualmente utilizados. La eficiencia con la cual puede ser generada la data de las subclases de lipoproteínas y otras variables, abre nuevas alternativas para el diagnóstico, prevención y tratamiento de la enfermedad cardio- cerebro- vascular (ECCV) y cardiometabólicas como la diabetes, la obesidad y el síndrome metabólico a nivel de la población general.

Referencias

- Austin MA, Breslow JL, Hennekens CH, Buring GE, Willet WC, Krauss RM. (1988). Lowdensity lipoprotein subclass patterns and risk of myocardial infarction. *JAMA* 260:1917-21.
- Austin MA, Brunzell JD, Fitch WL, Krauss RM. (1990). Inheritance of low density lipoprotein subclass patterns in familial combined hyperlipidemia. *Arteriosclerosis*. 10:520-530.
- Austin MA, King MC, Vranizian KM, Krauss RM (1990). Atherogenic lipoprotein phenotype: a proposed genetic marker for coronary heart disease risk. *Circulation*. 82:495-506.
- Austin MA, Newman B, Selby JV, Edwards K, Mayer EJ, Krauss RM. (1993). Genetics of LDL subclass phenotypes in women twins. *Arterioscler. Thromb.*;13:687-695
- Aviram, M. (1993). Modified forms of low density lipoprotein and atherosclerosis. *Atherosclerosis*. 98: 1-9.
- Babiy, A.V., Gebick, J.M., y Sullivan, D.R (1990). Vitamin E content and low density lipoprotein oxidizability induced by free radicals. *Artherosclerosis*. 81: 175 - 182.
- Berneis KK, Krauss RM. (2002). Metabolic origins and clinical significance of LDL heterogeneity. *J Lipid Res*. 43:1363-79.
- Boren J, Lee I, Zhu W, Arnold K, Taylor S, Innerarity T. (1998). Identification of the low density lipoprotein receptor-binding site in apolipoprotein B100 and the modulation of its binding activity by the carboxyl terminus in familial defective-apoB100. *J Clin Invest*. 101:1084-1093.
- Caggiula AW, Mustad VA. (1997). Effects of dietary fat and fatty acids on coronary artery disease risk and total and lipoprotein cholesterol concentrations: epidemiologic studies. *Am J Clin Nutr*. 65: 1597S-610S.
- Camejo E, Camejo G, Rosengren B, López F, Wiklund O, Bondjers G. (1990) Differential uptake of proteoglycan- selected subfraction of low density lipoprotein by human macrophages. *J. Lipid. Res*. 31:1387-1398.
- Campos H, Genest J, Blijlevens E, McNamara J, Jenner J, Ordovas J, Wilson P, Schaefer E. (1992) Low density lipoprotein particle size and coronary artery disease. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol*. 12;187-195
- Castelli W.; Garrison R., Wilson, P. (1986). Incidence of coronary heart disease and lipoprotein cholesterol levels. The Framingham Study. *J. Am. Med. Assoc*. 256: 2835.
- Couture P, Otvos JD, Cupples LA, Wilson PW, Schaefer EJ, Ordovas JM. (1999) Association of the A-204C polymorphism in the cholesterol 7 α -hydroxylase gene with variations in plasma low density lipoprotein cholesterol levels in the Framingham Offspring Study. *J Lipid Res* 40:1883-1889.
- Cromwell W, and Otvos J. (2004). Low-density lipoprotein particle number and risk for cardiovascular disease. *Current Atherosclerosis Report*. 6: 381-387.
- Cromwell WC, Otvos JD, Keyes MJ, Pencina MJ, Sullivan L, Vasan RS, Wilson PW, D'Agostino RB. (2007). LDL Particle Number and Risk of Future Cardiovascular Disease in the Framingham Offspring Study - Implications for LDL Management. *J Clin Lipidol.*;1:583-592.
- Davidson M. (2006) Mechanisms for the Hypotriglyceridemic Effect of Marine Omega-3 Fatty Acids. *Am J Cardiol*,98[suppl]:27i-33i.
- De Graaf J., Hak-Lemmers LM., Hectors MPC., Demacker PNM, Hendriks CM., and Stalenhoef AF. (1991). Enhanced susceptibility to in vitro oxidation of the dense low density lipoprotein subfraction in healthy subjects. *Arterioscler. Thromb*; 11:298 - 306.
- Esterbauer, H.; Jürgens G, Quehenberger O., Koller (1987). E.; Autoxidation of human low density lipoprotein: loss of polyunsaturated fatty acids and vitamin E and generation of aldehydes. *J lipid Res*. 28: 495 -509.
- Giacopini M.I (2008). Efecto de los ácidos grasos trans sobre la Susceptibilidad de oxidación de las lipoproteínas. *AVFT*. 27: 19-21.
- Giacopini M.I., Bosch V. (2002). Oxidación de las lipoproteínas de alta y baja densidad del plasma humano y su correlación con la composición de ácidos grasos de los fosfolípidos. *Revista de la Facultad de Medicina*. V25: 10-12.
- Gofman JM, Lindgren FT, Elliott H. (1949). Ultracentrifugal studies of lipoproteins of human serum. *J Biol Chem*. 179: 973-979.
- Griffin BA, Freeman DJ, Tait GW, Thomson J, Caslake MJ, Packard CJ, Shepherd J. (1994). Role of plasma triglyceride in the regulation of plasma low density lipoprotein (LDL) subfractions: relative contribution of small, dense LDL to coronary heart disease risk. *Atherosclerosis*. 106:241.
- Grundy S. (1997) Small LDL, Atherogenic Dyslipidemia, and the Metabolic Syndrome. *Circulation*. .95:1-4.
- Havel R.J., Eder HA, and Bragdon J.H. (1955). Distribution and composition of ultracentrifugally separated lipoproteins

- in human serum. *J. Clin. Invest.* 34: 1345-1353
- Hurt E, Bondjers G, Camejo G. (1990). Interaction of LDL with human arterial proteoglycans stimulates its uptake by human monocyte-derived macrophages. *J Lip Res* 31:443-454.
- Hurt-Camejo E, Camejo G, Rosengren B, Lopez F, Wiklund O, Bondjers G. (1990) Differential uptake of proteoglycan-selected subfractions of low density lipoprotein by human macrophages. *J Lipid Res* 31: 1387-1398.
- Kim MK, Campos H. (2003). Intake of trans fatty acids and low – density lipoprotein size in a Costa Rican Populación. *Metabolism.* 52: 693- 8
- Kraus RM., Burke JB. (1982). Identification of multiple subclasses of plasma low density lipoproteins in normal humans. *J.Lipid. Res.* 23: 97- 104.
- Krauss RM, Dreon DM. (1995). Low-density-lipoprotein subclasses and response to a low-fat diet in healthy men. *Am J Clin Nutr,* 62, 478S-87S.
- Lamarche B, Tchernof A, Moorjani S, Cantin B, Dagenais GR, Després, J-P. (1997). Small,dense, low-density lipoprotein particles as a predictor of the risk of ischemic heart disease in men: prospective results from Québec Cardiovascular Study. *Circulation* 95:69-75.
- Mauger JF; Lichtenstein AH; Ausman LM; Jalbert SM; Jauhiainen M; Ehnholm C; lamarche B. (2003)Effect of different forms of dietary hydrogenated fats on LDL particle size. *Am J Clin Nutr.* 78 : 370-5
- McNamara J, Small D, Li Z, Schaefer E. (1996). Differences in LDL subspecies involve alterations in lipid composition and conformational changes in apolipoprotein B. *J Lipid Res* 37:1924-1935.
- Mensink RP, Katan MB. (1990).Effect of dietary fatty acids on high-density and low density lipoprotein cholesterol levels in healthy subjects. *N Engl J Med* 323: 439-45.
- Mitmesser SH; Carr TP. (2005)Trans fatty acids alter the lipid composition and size of apoB- 100 containnig lipoproteins secreted by Hep G2 cells. *J. Nutr. Biochem.* 26: 178-83.
- National Cholesterol Education Program (NCEP). Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III).Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. (2002). *Circulation* 106:3143–421.
- Nigon F, Lesnik P,Rouis M,and Chapman M. J. (1991). Discrete subspecies of human low density lipoproteins are heterogeneous in their interaction with the celular LDL receptor. *J. Lipids. Res.* 32:1741 - 1753).
- Organización Mundial de la Salud. Enfermedades Cardiovasculares. (2009).
- Otvos J.D, Jeyarajah E.J and Cromwell W.C. (2002), Measurement issues related to lipoprotein heterogeneity, *Am J Cardiol.* 90: 22–29.
- Otvos JD, Jeyarajah EJ, Bennett DW, Krauss RM. (1992) Development of a proton nuclear magnetic resonance spectroscopic method for determining plasma lipoprotein concentrations and subspecies distributions from a single, rapid measurement. *Clin. Chem.* 38: 1632–1638.
- Otvos JD, Jeyarajah EJ, Bennett DW. (1991) Quantification of plasma lipoproteins by proton nuclear magnetic resonance spectroscopy. *Clin. Chem.* 37: 377–386.
- Otvos JD, Jeyarajah EJ, Bennett DW. (1996). A spectroscopic approach to lipoprotein subclass analysis. *J. Clin. Ligand Assay.* 19: 184–189.
- Otvos JD, Jeyarajah EJ, Hayes LW, Freedman DS, Janjan NA, Anderson T. (1991) Relationships between the proton nuclear magnetic resonance properties of plasma lipoproteins and cancer. *Clin Chem* 37:369-76.
- Satoh N , Shimatsu A, Kotani K, Sakane N, Yamada K, Suganami T, Kuzuya H,2 and Ogawa Y. (2007). Purified Eicosapentaenoic Acid Reduces Small Dense LDL, Remnant Lipoprotein Particles, and C-Reactive Protein in Metabolic Syndrome .*Diabetes Care* 30:144-146.
- Scheffer PG, Teerlink T, Heine RJ.(2005). Clinical significance of the physicochemical properties of LDL in type 2 diabetes. *Diabetologia.* 48: 808- 816.
- Silliman K, Shore V, Forte TM. (1994). Hypertriglyceridemia during late pregnancy is associated with the formation of small, dense, low density lipoproteins and the presence of large buoyant high density lipoproteins. *Metabolism.* 43:1035–1041.
- Steinberg, D.,Witztum,J.L. (1990). Lipoproteins and atherogenesis: current concepts. *J. Am. Med. Assoc.* 264: 3047–52.
- Streinbrecher U.P., Zhang, H., y Lougheed, M. (1990). Role of oxidatively modified LDL in atherosclerosis. *Free Radical Biology y Medicine.* 9: 155 – 168.
- Tallis GA, Sheffard MDS, Sobecki S, Whiting MJ. (1995).The total apolipoproteína B/ LDL- Cholesterol ratio not predict LDL particle size. *Clin Chem Acta.* 240:63-73.
- Tan KCB, Cooper MB, Ling KLE, Griffin BA, Freeman DJ, Packard CJ, Shepherd J, Hales CN, Betteridge DJ. (1995).Fasting and postprandial determinants for the occurrence of small, dense LDL spe-

- cies in non-insulin dependent diabetic patients with and without hypertriglyceridemia: the involvement of insulin, insulin precursor species and insulin resistance. *Atherosclerosis*. 113:273–287.
- Tanfani F, Galeazzi T, Curatola G, Bertoli E, Ferretti G. (1997). Reduced b-strand content in apoprotein B – 100 in smaller and denser low density lipoprotein subclasses as probed by Fourier- Transform Infrared Spectroscopy. *J. Biochem* 322:765 -769.
- The Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). (2001) *JAMA*. 285: 2486-2497.
- Tribble, D.L, Holl, L.G, Word, PD, and Krauss, R.M. (1992) Variations in oxidative susceptibility among six low density lipoprotein subfraccions of differing density and particle size. *Atherosclerosis*. 93-189.
- Tribble, D.L, Rizzo, M; Chait A., Lewis D.M., Blanche P.J. and Krauss R.M.; (2001). Enhanced Oxidative susceptibility and reduced antioxidant content of metabolic precursor of small, dense low-density lipoproteins. *Am. J. Med.* 110: 103-1010.
- Wägner AM, Jorba O, Rigla M, Alonso E, Ordóñez – Llanos J, Pérez A (2002). LDL- cholesterol/apolipoproteína B ratio is good predictor of LDL phenotype B in type 2 diabetes . *Acta diabetol* . 39: 215 – 220.

DIAGNÓSTICO DE LA TOXOPLASMOSIS EN LA MUJER EMBARAZADA Y EN EL RECIÉN NACIDO

ZORAIDA DÍAZ-BELLO, LUCIANO MAURIELLO,
MAGDALENA SOTO, REINALDO ZAVALA-JASPE,
MILAGROS APONTE, YANETH ESCOBAR,
BELKISYOLÉ ALARCÓN DE NOYA

Sección de Inmunología. Instituto de Medicina Tropical. Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela.

zoraida_diaz@yahoo.com

Resumen

La infección aguda por *Toxoplasma gondii* durante el embarazo puede tener un resultado trágico para el recién nacido a pesar de que se puede prevenir. La infección puede ser adquirida por la ingestión de carne infectada o alimentos contaminados. La transmisión al feto se produce casi exclusivamente en las mujeres que adquieren la infección primaria durante la gestación y puede dar lugar a la pérdida de visión y audición, retraso mental y psicomotor, convulsiones o la muerte. Sistemática en la educación y el diagnóstico serológico de las embarazadas son las estrategias más confiables para la prevención, diagnóstico y tratamiento precoz de la infección en los bebés.

Palabras Claves: *Toxoplasmosis, diagnóstico, embarazo, recién nacido.*

Abstract

Acute infection by *Toxoplasma gondii* during pregnancy can have a tragic outcome for the baby even though it is preventable. The infection can be acquired by eating infected meat or contaminated food. The transmission to the fetus occurs almost exclusively in women who acquire primary infection during pregnancy and can lead to loss of vision and hearing, mental and psychomotor retardation, seizures or death. Systematic education and serological diagnosis of pregnant women are the most reliable strategies for prevention, early diagnosis and treatment of infection in infants.

Palabras Claves: *Toxoplasmosis, diagnosis, pregnancy, baby.*

Toxoplasmosis, embarazo y diagnóstico

La Toxoplasmosis provocada por el parásito *Toxoplasma gondii*, es una antropozoonosis protozoaria extendida en todo el mundo y una de las más difundidas en la naturaleza (Acha, 1992).

La gran capacidad de adaptación parasitaria de este protozoo conlleva características epidemiológicas y clínicas particulares: parasitosis cosmopolita, ubicua en relación con sus hospedadores, pantrópica con relación al parasitismo celular y de curso evolutivo esencialmente crónico y asintomático en el hospedador humano inmunocompetente.

La infección humana está ampliamente distribuida en el mundo, la seroprevalencia aumenta con la edad pero no varía significativamente con el sexo (Montoya JG y Liesenfeld O. 2004). Se estima que al menos una tercera parte de la población adulta ha estado en contacto con el parásito, lo que la convierte en una de las infecciones parasitarias más prevalente en el mundo. La distribución de la infección tiene variaciones que dependen de las condiciones ambientales, hábitos culturales y especies animales con las que se convive.

T. gondii se adquiere principalmente a través de la ingestión de los quistes en la carne cruda infectada, mal cocida; ooquistes que pueden contaminar el suelo, el agua y los alimentos, o por vía transplacentaria durante la fase aguda de la madre. Estudios recientes han identificado al agua como potencial fuente de infección en seres humanos y animales (Bowie y col., 1997; Miller y col., 2002; de Moura y col., 2006).

La mayoría de las mujeres embarazadas con infección aguda adquirida no experimentan síntomas evidentes (Boyer y col., 2005). Una minoría puede presentar malestar, fiebre de bajo grado, y linfadenopatías. En raras ocasiones, las mujeres embarazadas presentan cambios en la visión debido a coriorretinitis toxoplásmica (Garweg y col., 2005) como resultado de una infección de reciente adquisición o a una reactivación de una infección crónica. Un estudio reciente reveló que el 52% de las madres que dieron a luz niños con infección congénita no podía recordar haber experimentado una enfermedad relacionada con la infección durante el embarazo (Boyer y col., 2005). En mujeres embarazadas con infección crónica y severamente inmunocomprometidas, (pacientes con SIDA y aquellas que reciben altas dosis de inmunosupresores, incluyendo recep-

tores de trasplantes de órganos, pacientes con enfermedades malignas, y pacientes con enfermedades del tejido conectivo), la reactivación de la infección latente por *T. gondii* resultó en la transmisión congénita del parásito al feto (Mitchell y col., 1990; Wechsler y col., 1986).

La infección por *T. gondii* adquirida por las mujeres embarazadas durante la gestación o dos meses previos y su transmisión al feto, siguen siendo la causa de la trágica pero prevenible enfermedad en los hijos. Aunque la mayoría de los bebés parecen estar saludables en el nacimiento, secuelas importantes a largo plazo pueden llegar a ser evidentes pocos meses o años después. Cuando una mujer embarazada contrae toxoplasmosis, existe 40% de probabilidad de que transmita la infección al feto. Sin embargo, el riesgo y la gravedad de la infección del bebé dependen del trimestre del embarazo en el cual la madre contrae la infección. Cuanto más cerca del comienzo del embarazo ocurra la infección, más graves son las consecuencias en el feto traducido en afección ocular ó al SNC (Montoya JG y Liesenfeld O. 2004).

Durante el primer trimestre se producen el 10 a 20% de los casos que resultan en aborto espontáneo o una enfermedad grave en el recién nacido. Cuando la infección ocurre en el tercer trimestre solamente 30% presentan síntomas al nacer. Es de fundamental importancia detectar mujeres seronegativas al inicio del embarazo para poder realizar seguimiento. En caso de seroconversión, esto es infección activa durante el embarazo, el tratamiento disminuye en 60-65% la probabilidad de enfermedad en el recién nacido.

Las pruebas serológicas y PCR se utilizan en un intento de diagnosticar la toxoplasmosis en mujeres embarazadas. La decisión de realizar pruebas serológicas para detectar anticuerpos anti-*T. gondii* durante el embarazo no debe basarse únicamente en la clínica (por ejemplo, la presencia o ausencia de síntomas) o a factores epidemiológicos (es decir, la historia de exposición a *T. gondii*) (Boyer y col., 2005).

La detección sistemática de anticuerpos IgG e IgM anti-*T. gondii* en todas las mujeres embarazadas tan pronto como sea posible en la gestación (Idealmente durante el primer trimestre o previo al embarazo) y en las mujeres seronegativas cada mes o cada trimestre a partir de la primera prueba sería lo óptimo. Este diagnóstico precoz permite la detección de la seroconversión y el inicio temprano del tratamiento. Con el resultado de una muestra de suero después del segundo trimestre de embarazo no se puede excluir que una infección fue adquirida antes de la concepción y de allí la importancia de un diagnóstico precoz. A pesar de que apoyemos el uso de detección serológica sistemática durante el embarazo, reconocemos que los factores como el costo, las características demográficas, la disponibilidad de las pruebas adecuadas, y la incidencia relativamente baja de la infección aguda debe tenerse en cuenta. En un estudio realizado en el Hospital Clínico Universitario de Caracas se encontró en mujeres embarazadas una seropositividad alta para Toxoplasmosis y se detectaron algunas con infección reciente encontrándose la mayoría en los dos primeros trimestres, cuando hay riesgo de malformaciones congénitas (Alarcón y col., 2010).

Las pruebas serológicas se utilizan también para determinar si la infección fue adquirida recientemente, poco antes de la concepción o en el pasado distante, pues de ser reciente la infección, el feto está en riesgo. Una combinación de pruebas es requerida para establecer si un individuo tiene una infección reciente o crónica.

Las pruebas serológicas iniciales pueden establecer que la infección no se ha producido, por ausencia de anticuerpos IgG e IgM, que una infección fue adquirida en el pasado lejano, por presentar IgG positivo e IgM negativa, o que la infección fue adquirida recientemente, por presentar IgG e IgM positivo, lo cual requiere otras pruebas de confirmación que generalmente se realizan en los laboratorios de referencia. Es necesario hacer hincapié en que un resultado de anticuerpos IgM positiva antes o durante la gestación no necesariamente significa una infección recientemente adquirida (Liesen-

feld y col.,1997). Anticuerpos IgM pueden persistir durante años después de la infección aguda.

Los anticuerpos maternos del tipo IgG son transferidos por la madre al feto, ya que atraviesan la barrera hemato-placentaria. En los recién nacidos no infectados, estos anticuerpos van disminuyendo progresivamente hasta desaparecer entre los 6 y los 12 meses de vida. En el recién nacido con toxoplasmosis congénita, el título de anticuerpos IgG frente a *T. gondii* pueden aumentar progresivamente y, en cualquier caso, estos anticuerpos persisten detectables más allá de los 12 meses de vida. El recién nacido con toxoplasmosis congénita suele producir IgM e IgA específicas anti-*T. gondii* que pueden detectarse durante los primeros 6 meses de vida, aunque su título y evolución dependerán del período del embarazo en el que se produjo la infección, siendo posible la ausencia de este tipo de anticuerpos.

Una adecuada educación sanitaria de las comunidades en general, así como la adopción de medidas tendientes a mejorar las condiciones de higiene y saneamiento básico de la población son factores relevantes en el control de esta infección. Entre las recomendaciones generales para disminuir los riesgos de adquirir una infección por *T. gondii* en las gestantes y por tanto evitar la transmisión materno-fetal están:

Gatos

Las embarazadas deben evitar el contacto con los gatos y con los materiales que puedan estar contaminados con sus heces. Si no es posible debe utilizar guantes.

Carne

No ingerir carne cruda o poco cocinada. Utilizar guantes cuando se manipule carne cruda, o lavarse las manos después de hacerlo. Evitar durante la manipulación de la carne cruda el contacto de las manos con la mucosa de la boca o los ojos. Mantener perfectamente limpios los utensilios que se utilicen para preparar la carne.

Vegetales

Usar guantes siempre que se tenga contacto

con tierra, en el campo, huerto, jardín, etc. Lavar muy bien las verduras y frutas que se consuman crudas. Utilizar guantes para manipular frutas y verduras crudas o lavarse las manos después de hacerlo. Evitar durante la manipulación de las frutas y verduras el contacto de las manos con la mucosa de la boca o los ojos.

Referencias bibliográficas

- 1.- Acha P, Szyfres B. (1992). Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Publicación científica N° 503, 2da Edición. OPS. OMS. Alarcón de Noya B, Romero J, Sánchez E, Lugo J, Salinas R, Ortiz L, Pacheco M.
- 2.- Díaz-Bello Z, Mauriello L, Soto M, Díaz MP, López-Mora JA. (2010). Des-pistaje de toxoplasmosis y enfermedad de Chagas en la Consulta Prenatal del Hospital Universitario de Caracas. Rev Obstet Ginecol Venez. 70(2): 75-81.
- 3.- Bowie WR, King AS, Werker DH, Isaac-Renton JL, Bell A, Eng SB, Marion SA. (1997). Outbreak of toxoplasmosis associated with municipal drinking water. Lancet. 350:173-7.
- 4.- Boyer, K.M., Holfels, E., Roizen, N., Swisher, C., Mack, D., Remington, J., Withers, S., Meier, P., McLeod, R (2005). Risk factors for Toxoplasma gondii infection in mothers of infants with congenital toxoplasmosis: implications for prenatal management and screening. Am J Obstet Gynecol. 192:564-71.
- 5.- De Moura L, Bahia-Oliveira LM, Wada MY, Jones JL, Tuboi SH, Carmo EH, Ramalho WM, Camargo NJ, Trevisan R, Graça RM, da Silva AJ, Moura I, Dubey JP, Garrett DO (2006). Water-borne toxoplasmosis, Brazil, from field to gene. Emerg Infect Dis. 12:326-9.
- 6.- Garweg JG, Scherrer J, Wallon M, Kodjikian L, Peyron F. (2005). Reactivation of ocular toxoplasmosis during pregnancy. BJOG. 112:241-2.



- 7.- Liesenfeld O, Press C, Montoya JG, Gill R, Isaac-Renton JL, Hedman K, Remington JS. (1997). False-positive results in immunoglobulin M (IgM) toxoplasma antibody tests and importance of confirmatory testing: the Platelia Toxo IgM test. J Clin Microbiol. 35:174-8.
- 8.- Miller MA, Gardner IA, Kreuder C, Paradies DM, Worcester KR, Jessup DA, Dodd E, Harris MD, Ames JA, Packham AE and Conrad PA. (2002). Coastal freshwater runoff is a risk factor for *Toxoplasma gondii* infection of southern sea otters (*Enhydra lutris nereis*). Int J Parasitol. 32:997-1006.
- 9.- Mitchell CD, Erlich SS, Mastrucci MT, Hutto SC, Parks WP, Scott GB. (1990). Congenital toxoplasmosis occurring in infants perinatally infected with human immunodeficiency virus 1. Pediatr Infect Dis J. 9:512-8.
- 10.- Montoya JG & Liesenfeld O. (2004) Toxoplasmosis. Lancet 363:1965-1976.
- 11.- Wechsler B, Le Thi Huong D, Vignes B, Piette JC, Chomette G, Godeau P. (1986). Toxoplasmosis et lupus: revue de la littérature a propos de 4 observations. Ann Med Interne (Paris). 137:324-30.

BIOECOLOGÍA DE *PANSTRONGYLUS* *GENICULATUS* VECTOR DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN EL CENTRO-NORTE DE VENEZUELA

MATÍAS REYES LUGO, BIOL., PhD

Sección Entomología Médica Instituto de Medicina Tropical, Universidad Central de Venezuela.

rafael.reyes@ucv.ve

  gylus@gmail.com

Resumen

Los triatominos hematófagos son importantes porque constituyen un eslabón necesario y obligado para la perpetuación del hemoparásito flagelado el *Trypanosoma cruzi* entre los mamíferos silvestres. La transferencia de *T. cruzi* desde el triatomino hacia los mamíferos y humanos, ocurre por medio de cuatro mecanismos: a) transmisión vectorial cuando las heces del triatomino contentivas del parásito entran en contacto con excoriaciones en la piel de la víctima o con la herida que deja el triatomino al picar, b) vía transplacentaria, c) vía oral cuando el mamífero ingiere chipos infectados, en el caso del humano ocurre por consumo de alimentos contaminados con heces del triatomino contentivas de *T. cruzi* y d) por transfusiones de sangre. La condición fundamental para la transmisión vectorial a humanos, es la presencia de poblaciones de triatominos domiciliarios infectados con *T. cruzi*. Hasta los años 80, las especies de triatominos vectores domiciliarios eran esencialmente: *Triatoma infestans* en los países del Cono Sur, *Panstrongylus megistus* en Brasil y *Rhodnius prolixus* en Colombia, Venezuela y Centro América y *Triatoma pallidipennis* para esta última. En Venezuela el principal vector del parásito *T. cruzi* es *Rhodnius prolixus*, que invade y habita casi exclusivamente las viviendas con pared de bahareque y techo de palma. En las últimas décadas, la invasión de zonas silvestres y el crecimiento urbano en áreas colindantes al hábitat natural de triatominos transmisores de *T. cruzi* y sus reservorios naturales, ha propiciado el incremento de los contactos entre chipos infectados, seres humanos y los animales domésticos (cría y/o mascotas). Este es el caso del triatomino *Panstrongylus geniculatus* en el Caribe, Centro y Sur América. Este durante las noches vuela desde sus habitas naturales (montes ó bosques) hacia las viviendas, atraído por la luz de las casas y del alumbrado público para luego introducirse en ellas. Una vez dentro, busca grietas ó cuevas debajo del piso de la vivienda, ocupándolos si posee suficiente humedad y ratas ó ratones. En efecto, Reyes-Lugo & Rodríguez-Acosta (2000) reportan por primera vez a *P. geniculatus* colonizando el ambiente domestico, al encontrar huevos, juveniles y adultos cohabitando con la rata sinantrópica (*Rattus rattus*) en una madriguera debajo del piso de cemento de una humilde vivienda en el sector Loma Baja de Hoyo de la Puerta (estado Miranda) a 15 km de Caracas. Posteriormente, se han detectado poblaciones domiciliarias de *P. geniculatus* en el estado Miranda, la Gran Caracas

y en estado Lara, en este último se han observado cohabitando con *R. prolixus* (Rodríguez-Bonfante *et al.* 2004, Feliciangeli *et al.* 2007). Recientemente, en un estudio realizado por Reyes-Lugo (2009) en ocho localidades del centro-norte de Venezuela (Valle de Caracas-Distrito Capital, en el estado Miranda Sebucán, Hatillo, Loma Baja, Paracotos y Altagracia de la Montaña, en el estado Vargas Quebrada Seca y en el estado Aragua Cuyagua) demuestra que los adultos del chipo *P. geniculatus* presentan un índice de infección natural a *T. cruzi* entre 20 y 100%, se introduce en el área domiciliar, atraídos por la luz indistintamente si es blanca fluorescente ó amarilla incandescente, registrándose la mayor frecuencia de invasiones entre las 9 y 10 de la noche, especialmente en aquellas viviendas ubicadas a menos de 15 m del bosque y en sectores con mayor abundancia de personas y animales y cuando la vegetación circundante es escasa, en este estudio también se señala que estas invasiones pueden verificarse en cualquier tipo de vivienda independientemente del tipo y calidad de su construcción. Por otro lado, en el ambiente urbano de la Gran Caracas *P. geniculatus* puede alimentarse de gallinas, perros, gatos y roedores sinantrópicos, concomitantemente estos mamíferos pueden estar infectados con *T. cruzi* (Herrera *et al.* 2003; Carrasco *et al.* 2005). Esta situación es frecuente en comunidades conformadas por los estratos más deprimidos de la sociedad, caracterizadas por: un conglomerado desordenado de viviendas construidas por los propios habitantes de manera precaria, bajos niveles culturales y educativos, de manera que la no observancia de las de las condiciones mínimas de higiene durante el almacenamiento y manejo de alimentos suele ser un denominador común que aunado a la presencia de triatomos transmisores de la enfermedad de Chagas, constituyen los factores de riesgo determinantes para que la transmisión oral de *T. cruzi* por contaminación de alimentos, sea cada vez más frecuente en los últimos años, particularmente en Brasil, Colombia y Venezuela. La evidencia disponible, indica que esto fue lo que ocurrió en los recientes brotes orales de ECh en Venezuela, tanto en Chacao en 2008 con 5 fallecidos de 103 personas infectadas (Alarcón de Noya

B *et al.* 2010), como en Chichiriviche de la Costa en 2009 con 3 muertos de 58 y en Antimano Gran Caracas mayo 2010 con 1 muerto de 17 infectados, en todos se responsabilizó a *P. geniculatus*, única especie de triatomo detectado en dichas localidades. Sin embargo, este triatomo es poco conocido tanto por la población en general como a nivel del personal de salud y en la literatura. En consecuencia, no existen planes de control planificados con base a sus particularidades bioecológicas y de comportamiento. Por ello, se requiere profundizar en el conocimiento sobre esta especie y el desarrollo de métodos cuya capacidad de rastreo, sensibilidad y efectividad, permitan una rápida detección de las poblaciones de *P. geniculatus* en áreas urbanas y suburbanas donde la complejidad fisonómica y estructural de las comunidades afectadas, minimizan el éxito de los procedimientos convencionales de inspección y búsqueda, y al mismo tiempo estos nuevos métodos garanticen una mayor efectividad de las acciones de control, reducir tanto los costos operativos y logísticos así como el impacto ambiental derivados del uso de plaguicidas residuales. Finalmente, nuestros estudios de laboratorio y campo indican que por el momento, la mayor proporción de triatomos encontrados en las viviendas corresponden a adultos provenientes de las inmediaciones de aquellas ubicadas dentro ó cerca de áreas boscosas y donde este triatomo esta presente naturalmente, de manera que se proponen varias estrategias de autoprotección basadas en educación sanitaria y manejo de ambiente.

Palabras Claves: *Panstrongylus geniculatus*, *T. cruzi*, *Enfermedad de Chagas*, *Caracas*, *Venezuela*.

Referencias bibliográficas

1) Alarcón de Noya B., Díaz-Bello Z, Colmenares C, Ruiz-Guevara R., Mauriello L, Zavala-Jaspe R., Suarez JA, Abate T., Naranjo L. Paiva M., Rivas L., Castro J., Márques J, Mendoza I, Acquatella H, Torres J, Noya O (2010). Large Urban Outbreak of Orally Acquired Acute Chagas Disease at a School in Caracas, Venezuela. *Journ. Intern. Dis*; 201 (1

May): 1309-1315

- 2) Carrasco HJ, Torrealba A, García C, Segovia M, Feliciangeli MD (2005). Risk of *Trypanosoma cruzi* I (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) transmission by *Panstrongylus geniculatus* (Hemiptera: Reduviidae) in Caracas (Metropolitan Distric.) and neighboring States, Venezuela. *Int J Parasitol* 35 (Pt 1):1379-84.
- 3) Feliciangeli MD, Carrasco H, Patterson JS, Suarez B, Martínez C, Medina M. Mixed domestic infestation *Rhodnius prolixus* Stal, 1859 and *Panstrongylus geniculatus* Latreille, 1811, vector incrimination, and seroprevalence for *Trypanosoma cruzi* among inhabitants in El Guamito, Lara State, Venezuela. *Am J Trop Med Hyg* 2004; 71 (Pt 4):501-5.
- 4) Herrera L, Urdaneta-Morales S, Carrasco H (2003). *Trypanosoma cruzi*: comportamiento de metatrypomastigotes obtenidos de *Didelphis marsupialis* y *Panstrongylus geniculatus*. *Rev Cient FCV-LUZ* 4:307-11.
- 5) Reyes-Lugo M, Rodríguez-Acosta A (2000). Domiciliation of selvatic chagas disease vector *Panstrongylus geniculatus* Latreille, 1811 (Triatominae: Reduviidae) in Venezuela. *T Roy Soc Trop Med Hyg*. 94:508.
- 6) Reyes-Lugo M (2009). *Panstrongylus geniculatus* Latreille 1811 (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae), vector de la enfermedad de Chagas en el ambiente domiciliario del centro-norte de Venezuela. *Rev Biomed* 20:180-205.
- 7) Rodríguez-Bonfante C, Amaro A, García M, Mejías Wohlert LE, Guillén P, García A, *et al.* Epidemiología de la enfermedad de Chagas en el municipio Andrés Bello Blanco, Lara, Venezuela: infestación triatomínica y seroprevalencia en humanos. *Cad Saúde Pública* 2007; 23 (Pt 5):10-8.

APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE MABA (MULTIPLE ANTIGEN BLOT ASSAY): UNA METODOLOGÍA PARA EL DIAGNÓSTICO SIMULTÁNEO DE AGENTES INFECCIOSOS

**OSCAR NOYA G.¹, SANDRA LOSADA¹,
MARILYAN TOLEDO¹, HENRY BERMÚDEZ¹,
MARIA A. LORENZO¹ Y
BELKISYOLÉ ALARCÓN DE NOYA²**

*¹Secciones de Biohelmintiasis e ²Immunología
del Instituto de Medicina Tropical de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de
Venezuela, Caracas, Venezuela.*

marilyan@gmail.com, noyasa2k@aol.com

Resumen

Las enfermedades infecciosas causan anualmente discapacidad de miles de millones de ciudadanos en el mundo y son responsables del 25% de las muertes (WHO, 1999). Uno de los factores limitantes en su prevención y control tanto a nivel poblacional como individual, se presenta en el diagnóstico de laboratorio. Entre las metodologías aplicables están las técnicas parasitológicas, microbiológicas, inmunológicas y de biología molecular (Ferreira y col. 2001). De ellas, las técnicas inmunológicas han mostrado una gran versatilidad tanto en la identificación de anticuerpos como de antígenos circulantes. La utilidad de estas metodologías depende fundamentalmente de la calidad de los antígenos utilizados; éstos pueden ser crudos, moléculas purificadas, recombinantes ó sintéticos. Las técnicas inmunológicas suelen ser de bajo costo, de fácil ejecución, automatizables, rápidas, de alta sensibilidad y especificidad aplicables tanto para estudios clínicos como epidemiológicos. Sin embargo, todas ellas están basadas en el diagnóstico de una sola patología, suministrando una información limitada del paciente. La posibilidad de tener una visión integral de la exposición actual o previa a diferentes agentes causales, enriquecería la visión del médico sobre los riesgos de cada paciente y le permitiría indicar una terapéutica de mayor sustento científico, en este sentido el concepto de multidiagnóstico simultáneo es de gran relevancia en la medicina actual y futura. El desarrollo de una metodología para el diagnóstico de varios agentes infecciosos, utilizando la técnica de MABA (Multiple Antigen Blot Assay) (Noya y Alarcón de Noya, 1998; Noya y col., 2009), permite evaluar hasta 28 diferentes agentes causales en una tira de papel de nitrocelulosa, utilizando un sustrato luminiscente de alta sensibilidad y dependiendo del antígeno, especificidad. Su bajo costo, factibilidad de automatización, fácil ejecución y reproducibilidad, le otorgan un valor agregado de gran atractivo para realizar pruebas de diagnóstico en centros hospitalarios, bancos de sangre y servicios de vigilancia epidemiológica. Entre las ventajas de la técnica de MABA, está la posibilidad de diseñar, a bajo costo, distintos perfiles de enfermedades en función de las necesidades de los servicios de salud. En este sentido, se puede plantear desde un perfil general de las principales enfermedades infecciosas, perfiles específicos para bancos de sangre que buscan detectar infecciones transmitidas a través de las transfusiones, perfiles para eruptivas de la infancia,

infecciones a descartar durante el embarazo o fiebres hemorrágicas, entre otras.

Palabras Claves: *Multidiagnóstico, inmunoensayo, antígenos, enfermedades infecciosas.*

Referencias bibliográficas

- WHO (1999). Report on Infectious Diseases. Removing Obstacles to Healthy Development. WHO/CDS/99.1, Geneva. 68p.
- Ferreira A. W. and Avila S. L.(2001). Diagnóstico Laboratorial. Editorial Guanabara/Koogan, Rio de Janeiro: 443 pp.
 - Noya O. y Alarcón de Noya B. (1998). The multiple antigen blot assay (MABA): a simple immunoenzymatic technique for simultaneous screening of multiple antigens. *Immunology Letter* 63: 53-56.
 - Noya, O., Losada, S., Toledo, M., Alarcón de Noya, B.(2009) The Multiple Antigen Blot Assay: A simple, versatile and multipurpose immunoenzymatic technique. *Protein blotting and detection, methods and protocols. The Humana Press. Chapter 26: 237-251.*

CAMINOS DE SOLIDARIEDADE—PRIORIDADES DE INVESTIGAÇÃO EM ENFERMAGEM / CAMINOS DE SOLIDARIDAD-PRIORIDADES DE INVESTIGACIONES EN ENFERMERÍA

FLÁVIA REGINA SOUZA RAMOS

Doutora em Enfermagem, Professora do Departamento de Enfermagem e do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina – Brasil.

flaviar@cccs.ufsc.br

Resumo

O texto propõe uma reflexão sobre o conceito de solidariedade e sua pertinência ao tempo presente, incluindo novas e desafiadoras ligações com o campo da ciência e tecnologia. Ao relacionar o tema com o conhecimento da Enfermagem, aponta para importantes desafios que envolvem a superação de iniquidades, desde a redefinição de prioridades e agendas, estratégias de investigação e oportunidades de divulgação e acesso aos seus produtos.

Palavras Chave: pesquisa em Enfermagem, solidariedade e ciência.

A proposta de abordar um tema que articula solidariedade e ciência já de início merece ser vislumbrada em sua atualidade, ou seja, como um tipo de articulação que importa ao pensamento e aos problemas do tempo presente, ao nosso tempo. Sabemos que a ciência expressa muitos dos movimentos e transformações das sociedades humanas e, mais que isso, ela é uma potente produtora de modos de ser e viver de indivíduos e sociedades.

O campo dos fenômenos humanos e sociais mostra-se fértil às novas abordagens ou atualizações frente a antigos e emergentes problemas da vida. O olhar da ciência amplia desmedidamente a percepção de questões e formulações a ponto de já não mais sabermos o que pode escapar de sua atenção. Sob formas de conhecer que se distinguiram das formas inauguradas pelas ciências naturais - mas mantida em posição de auto vigilância e controle de seu estatuto de rigor e credibilidade científica - a vida social se coloca sob o foco de inúmeras lentes, tanto quanto a célula a muito se colocou sob o microscópio.

Um exemplo pode ser dado pela bioética. Filha da própria ciência, emergiu como uma das mais marcantes insígnias de seu tempo – a celeridade com que se expande. Defendida como uma exigência de maior responsabilidade frente aos crescentes poderes da ciência não é de se estranhar que tenha se tornado uma exigência relativamente aceita em todo o tecido so-

cial, mesmo que mantida como campo parcialmente esotérico. Assim, tem se tornado um requisito indispensável e inquestionável das práticas científicas, dos fóruns onde a ciência é discutida e praticada, em que os argumentos dos especialistas se juntam e se valem de reclames sociais mais ou menos ampliados. A consequência pode ser vista como a emergência de um instrumento vigoroso e prestigiado, de um discurso que tem como objeto o discurso e a prática científica; enfim, um controle sobre o maior dos controles, sobre o que pretende conhecer e controlar a vida - o saber científico. Como discurso, é capaz de inventar novos problemas e novos sujeitos, de por em questão os que já ali estão, mas, também, de reproduzir uma escrita, reificar lógicas e regras, inibir possibilidades outras (Ramos y col. 2009)

Das biociências e das tecnologias delas derivadas a bioética tem o motor que sem descanso oferece-lhe propósitos, estímulos, demandas; não quaisquer demandas, mas demandas urgentes e importantes. Importância não apenas justificada por seus propagadores e estudiosos, mas vulgarizada pela informação massiva e popularizada por uma sociedade que se vê entre o risco e a vulnerabilidade. Não quaisquer riscos, mas riscos graves e intensos, seja pelos tipos de danos ou perdas impingidas, seja pela extensão dos mesmos ou pelo número de atingidos. Mas, também, riscos e vulnerabilidades não igualmente distribuídas, como também não igualmente podem ser atribuídas as responsabilidades por sua produção (Ramos y col. 2009).

O que se pretende, neste início e exemplo, é destacar o quanto somos, nós mesmos, produzidas na confluência de inúmeros dispositivos e formas identitárias, nas quais a ciência é uma das mais, senão a mais ativa participante. Não apenas a ciência investiga nossas circunstâncias humanas, como cria e modifica essas circunstâncias. E como somos deste tempo, podemos pensar agora o que antes talvez fosse algo muito estranho e sem nexos – pensar ciência e solidariedade. Sem dúvida, a maior parte da história da ciência transcorreu sem a menor necessidade de se preocupar com este tema; ou seja, solidariedade não fazia parte da pauta

científica ou tampouco merecia preocupação, até que conhecimentos e vertentes não hegemônicas fossem alcançando o status científico e trouxessem a essa pauta novos temas.

Assim, por um olhar retrospectivo, se pode reconhecer um tempo que passou a ter como marca a ciência – que passamos a denominar modernidade – e talvez se possa perguntar por que hoje ‘tantos interesses em torno da solidariedade? Com inspiração em Ian Hacking (2000) talvez se possa perguntar: Por que tem sido essencial organizar tantos de nossos projetos atuais em termos de solidariedade? O que levou a solidariedade a ser uma abordagem a tantos problemas da vida e da ciência? Sob que princípios? E que estruturas lhe dão sustentação? Estas questões motivaram estudos que fiz sobre a bioética, mas continuam a me ser úteis para pensar várias outras questões.

Talvez se tenha hoje mais diversas denominações a nos caracterizar – pós-modernidade, modernidade líquida, modernidade tardia; sociedade tecnológica, sociedade de informação, sociedade de risco. Segundo Foucault (1999, p.1) se pode falar de modernidade por referência a uma atitude de modernidade e sua relação com uma atitude crítica como “certo modo de pensar, de dizer e também de agir, um tipo de relação com o existente, com aquilo que se sabe, com o que se faz, uma relação com a sociedade, com a cultura, com os outros”. A relação entre iluminismo e crítica no projeto de sujeito moderno nos lembra que o entendimento crítico põe em questão a própria razão, por seu excesso de poder. Esta chamada crítica da razão presunçosa ainda faz sentido, quanto às contemporâneas críticas sobre os projetos da ciência e da técnica, em ataque à sua ingênua posição de alheamento e soberania em relação às formas de dominação social; como se possível fosse desvincular “as estruturas racionais que articulam o discurso verdadeiro e os relativos mecanismos de sujeitamento” (op. cit., p. 7). Daí emerge o procedimento analítico inaugurado por Kant, de questionar sobre “qual idéia falsa teve o conhecimento acerca de si mesmo? A que uso excessivo encontrou-se exposta e, conseqüentemente,

a que forma de domínio ligou o próprio destino?” (op.cit., p. 8)

A segunda pretensão, então, é de questionar sobre este momento que torna fundamental ligar a solidariedade à ciência e, antes de qualquer exploração do conceito e suas aplicações, que se possa pensar sobre porque isto nos interessa. Este deve ser o primeiro passo no uso de qualquer conceito.

As circunstâncias que tornam importante esta ligação, ciência e solidariedade, são em muito semelhantes as circunstâncias referidas à bioética. No texto intitulado “a bioética nas contingências do tempo presente – a crítica como destino?”, foram apontadas quatro condições de pertinência do discurso da bioética, que se aplicam a solidariedade: - esta atitude de modernidade e crítica (a que já me referi); - uma interessante posição das disciplinas hoje, ou seja, de uma maior circulação e interpenetração dos discursos das disciplinas; - a possibilidade da sociedade conhecer as ameaças e riscos, até mesmo prever sua ocorrência e magnitude; - uma super-exposição do saber (da sociedade) sobre si mesma na rede de informação (RAMOS y col, 2009)

Numa linguagem mais simples poderia ser dito: a solidariedade tornou-se importante porque somos obrigados a olhar para nós mesmos e sabemos mais sobre o que está incluído nesse “nós”, mesmo que em imagens borradas e sem fronteiras; porque não podemos negar as consequências de nossas escolhas, que somos todos “atingidos” porque pertencemos; - porque nossas linguagens se misturam nos empurrando para híbridos e novos problemas, para além de nossos territórios habituais e restritos. Vale lembrar as incontáveis novas ligações de saberes, com intercâmbio de conceitos e procedimentos, seja daquelas em objetos com relações mais evidentes (demografia histórica, psicolinguística) até mesmo em áreas sem vizinhança pregressa (matemática social, engenharia genética, piscofisiologia).

Por tudo isso a solidariedade passou a ser um problema também para a ciência, um problema para todos nós. O que antes es-

teve presente nas doutrinas religiosas, penetrou o discurso das ciências humanas e sociais e, delas, para todas as outras disciplinas; penetrou a política e a academia.

Nesta segunda parte são utilizados aportes de Sartor (2004), cientista social, para sintetizar algumas idéias, a partir das quais Solidariedade:

- sugere um tipo de relacionamento entre cidadãos e países; é um atributo e indicador da vida humana em associação;
- se manifesta no âmbito da liberdade e da reciprocidade;
- evoca comprometimento ético em sociedades e comunidades plurais e multiétnicas,
- evoca pertencimento a grupos coesos ou disponibilidade para ajudar outros grupos
- no sentido individual é uma emoção, um sentimento moral, também uma espécie de amor a si mesmo, como medida para o amor ao outro
- se associa, esporadicamente, com a responsabilidade social e agrega conceitos como equidade, justiça, reciprocidade, ética, integração, envolvendo, enfim, o “capital de relacionamentos culturais”
- não pode ser confundida com escapismo, conformismo (deve agir aqui e agora) nem com voluntariado, embora este seja uma prática social de cidadania.

O que se apreende dessa contribuição, e que pode facilmente ser constatado numa rápida pesquisa, é que solidariedade está envolta em uma ambigüidade conceitual e, algumas vezes, adota sentidos trivializados. Tal ambigüidade desafia as visões científicas monodisciplinares e as matrizes que definem nossas organizações, especialmente porque conceitos diversos conduzem a resultados diversos (Sartor, 2004).

De tudo isso, basta tomar a solidariedade como “comprometimento e engajamento

político-cultural”, numa assunção ética do conceito, que envolve arte e política cosmopolita. Dado esse caráter ético-político, cabe enfatizar a tarefa de não reduzir a solidariedade a uma perspectiva instrumental, ou seja, de cooperação instrumental, pela qual indivíduos e instituições atuam juntos porque isso atende interesses individuais e os faz alcançar vantagens. A cooperação pode ser muito útil e interessante, mas cessa quando se atinge o objetivo e não representa um valor em si mesmo. Assim, as múltiplas redes que nos envolvem e o grande desafio de estabelecer metas comuns; de a elas submeter uma série de desdobramentos de nossas ações e possíveis ganhos, numa atitude não meramente instrumental (Sartor, 2004).

Ainda segundo este autor, a questão mais significativa para concretizar a solidariedade em projetos interinstitucionais consiste em “transformar idéias em metas comuns”, ampliando e consolidando o poder-fazer com autenticidade (como outros diferenciados). Também supõe atenuar o conflito entre a cooperação e a inovação, como condições para o avanço prático, o que exige aproveitar oportunidades e potencialidades.

Um terceiro objetivo a que se chega, então, é abordar o que de prático se pode relacionar deste tema como o conhecimento da Enfermagem. Para isso, é preciso retomar outra importante relação – entre iniquidade e solidariedade. Iniquidades são diferenças/ desigualdades produzidas (não naturais) e injustas. A Enfermagem enfrenta consequências da iniquidade por vários pontos de vista: - pelos determinantes sociais dos processos de viver, adoecer e morrer; - pelo acesso e distribuição das alternativas socialmente construídas para a vida com qualidade; - pelas desiguais condições de trabalho, de acesso à capacitação e remuneração justa, de distribuição e proteção dos trabalhadores nas diferentes realidades; - pelos desafios da produção, distribuição e consumo do conhecimento necessário a uma prática qualificada, entre muitos outros.

Por cada um desses pontos críticos - que envolvem a saúde, o trabalho e o conhecimento da enfermagem – muito se tem a fa-

lar. Mas, basta se ater ao ultimo ponto, em estreita relação com este evento. O que significaria pensar o conhecimento de Enfermagem do ponto de vista da solidariedade e da superação de iniquidades?

Obviamente que para uma pergunta tão complexa sugere-se pontos de partida, supostos iniciais para a reflexão:

1. Solidariedade e superação de iniquidades no conhecimento de Enfermagem implica em considerar todas as etapas do processo de investigação, ou seja:

- redefinir prioridades e agendas com base em objetos de estudo comprometidos com interesses e metas comuns. Isso significa redefinir as respostas para as perguntas: O que vamos pesquisar?; Quem responde o que vamos pesquisar?

- redefinir estratégias de investigação, com eleições e instrumentos que promovam o empoderamento de todos, as oportunidades e ampliação dos talentos de todos e de diferentes tipos. Isto implica redefinir nossa situação a partir da perspectiva coletiva, do outro, e não apenas de nosso próprio local ... abrir-se para o “poder fazer com autenticidade” (op cit Sartor), respeitando e compartilhando ferramentas e jeitos de fazer.

- redefinir as oportunidades de divulgação e acesso, nossos modos de tradução e aplicação do saber, capacitando-nos para o consumo crítico - repensar o destino do que produzimos.

2. Solidariedade e superação de iniquidades no conhecimento de Enfermagem implica conhecimento de si e do outro, disponibilidade para aprender e humildade para se colocar junto nesta posição de aprender e construir.

Sobre este segundo suposto cabe acrescentar o que a poeta russa Marina Tsvietaieva falou sobre a relação com a obra, no ensaio “O poeta e o tempo”: “A única recusa legítima de uma obra, é a recusa com plena consciência”. Ninguém é obrigado a amar, como diz a poeta, ou a ser solidário, digo eu, mas precisa conhecer o que não ama e por que não ama. Mesmo o cansaço, a pre-

venção ou a imobilidade, “da cabeça e de todo o ser”, podem ser compreensíveis, mas não são razões legítimas para não solidarizar-se.

Enfim, estes parecem ser supostos tão genéricos, pontos de partida, que pouco dizem sobre o resto do caminho. Mas como fazer? E como parece difícil, especialmente quando situamos nossa experiência de enfermeiras e pesquisadoras, entre tantas demandas e obstáculos concretos.

Os desafios globais de nosso tempo e trabalho se referem ou são gerados por mudanças populacionais, ambientais, econômicas e políticas importantes, que acontecem junto a um intenso e acelerado desenvolvimento tecnológico. O avanço das sociedades não eliminou grandes iniquidades. Na chamada sociedade do conhecimento e em tempos de globalização, a transferência do conhecimento representa um enorme desafio. O desafio da caminho da pesquisa para a inovação.

No Brasil, a título de exemplo, a Enfermagem vem ganhando grande expressão e visibilidade no campo da ciência, pelo crescimento de sua produção científica, tanto quantitativo quanto qualitativo. Este é, sem dúvida, um passo fundamental, mas ainda distante de superar a desigualdade na produção, acesso e usufruto dos benefícios do conhecimento. Se as desigualdades internas, no próprio país, são preocupantes, mais ainda ao se pensar a Enfermagem mundial. O Brasil ocupa hoje a quinta posição no ranking de números de artigos de Enfermagem no mundo. Mas melhorar nossa posição nem sempre significa contribuir para melhorar as assimetrias. O mesmo pode ser visto quando se analisa a distribuição de cientistas no mundo.

Outro grande desafio diz respeito a novos modos de pesquisa ou de organizar a investigação, para os quais precisamos estar aptos e preparados. A pesquisa é, hoje, centrada em problemas, não limitada a departamentos ou grupos estabelecidos; dirigida para objetos de significância estratégica, por pesquisadores em associações interdisciplinares; produzindo resultados obtidos

regionalmente, mas aplicáveis globalmente, em processos que podem ser transferidos parcial ou totalmente para a sociedade (ZAGO, 2010).

Solidariedade recombina ciência e consciência e é, antes de qualquer coisa, opção deliberada (Sartor, 2004). Ela não pode ficar na dependência ou à espera de uma nova política, uma autorização, incentivo ou linha de crédito. Ela tem que ser empreendedora, revolucionária, porque é um valor, não um instrumento. Instrumentos são aplicados, valores dirigem nossa mente e nossas ações.

Ao fechar esta segunda parte, vale uma pequena citação: Ser solidário significa humanizar os desapontamentos de ações humanas e se encantar com as pessoas que encontra pelo caminho. Ante à complexidade do conceito e sua concretização, a simplicidade desse encantamento. Se não representa toda a bagagem que se deve construir, pode ser o primeiro indício de que há condições para ir em frente.

Na terceira e última parte desta reflexão, recorre-se a alegorias inspiradas em formigas. Na verdade 3 exemplos e inspirações. No primeiro, Oliveira (2003) refere:

uma formiga é comparável a um “agente aleatório”, solitário (como bêbada) que em ações erráticas e percursos intrincados explora o mundo e produz “trilhas químicas”; - no conjunto, muitas formigas são capazes de uma coordenação impensada a partir do comportamento individual, produzir um efeito ou qualidade imprevista, resolvendo um complexo problema de otimização de recursos, como em times ou análogo a uma estrutura ou sistema, com agências compostas por serviços e equipes; - a integração destes sistemas (o formigueiro) é feita por “símbolos”, assim denominados pelos entomólogos por indicar funções em um sistema complexo e hierarquizado, um corpo em permanente mudança (formigas trocando de times, equipes mudando de agências, etc) numa experiência vital para o formigueiro, ou seja, em sucessivos modos de organização, sucessivas qualidades ou invenções. (baseado em Oliveira, 2003)

Num segundo exemplo, Prigogine (2000), Prêmio Nobel de Química, em sua “Carta para as futuras gerações”, toma as ciências da complexidade para negar todo determinismo, insistir na criatividade e lembrar que o futuro não está dado – o fim das certezas.

As formigas e as estruturas organizadas que surgem espontaneamente exemplificam alguns efeitos de criações coletivas – muitas formigas se tornam cegas nesta transferência de iniciativa para o coletivo. Mas também sevem para ilustrar que todos os rumos são possíveis e um é seguido. Um evento é uma aparição depois de uma bifurcação. Flutuações e bifurcações nas quais a ação individual ainda é essencial ... para criar novas flutuações. A história é, assim, uma sucessão de bifurcações, com perdas e danos, com escolhas e acasos. Também nesta nova bifurcação, da biotecnologia, da robótica, das redes de informação, da inteligência artificial - nossa posição é de incerteza e ambigüidade. Bifurcações são sinais, a um só tempo, de instabilidade e de vitalidade da vida social. (baseado em Prigogine, 2000)

E num terceiro exemplo, Azevedo (2007) relata um estudo desenvolvido na Universidade de Regensburg – Alemanha, publicado na Revista Science. O experimento introduziu formigas infectadas por um fungo em uma colônia; as formigas saudáveis não rejeitaram as doentes, ao contrário, aumentaram a limpeza do ninho e das doentes, removendo os esporos do fungo. A infecção não aumentou nas formigas que trataram das doentes, mas a população ficou mais resistente ao fungo. A solidariedade, aqui, é uma regra biológica de sobrevivência.

De agentes aleatórios à complexas organizações, as formigas demonstram níveis de solidariedade tão básicos quanto efetivos. Formigas alertam também para nossa humana diferença: onde reside a maior dificuldade humana de construir e manter organizações solidárias, projetos e saberes solidários, também a reside a complexidade e riqueza de nossa experiência – não precisamos nos tornar cegas para dar vida ao empreendimento coletivo; com ele ganhamos novas e ampliadas visões.

Finalmente, acredita-se que a Enfermagem

está hoje em uma posição estratégica, na abertura para novas e interessantes possibilidades... Mas isto está em aberto:

- Se a Enfermagem se consolida como campo de conhecimento, quando se mostra como profissão capaz de produzir conhecimento e de definir seus modos de trabalhar com base neste tipo de conhecimento Ou seja, possui direcionalidade em relação a especificidades, preocupações e interesses da profissão;

- Se a Enfermagem atua em diferentes cenários, a partir de leituras e interações que estabelece com outros sujeitos e saberes que ali estão presentes;

- Se esta característica indica um ambiente litigante, por direções e interesses que conflitam e competem, e, ao mesmo tempo, interativo, pelas trocas, apropriações, cooperações, circulações e até mesmo descentramentos (sair dos próprios eixos fixos e delimitados) que tanto impelem para a criação e a crítica;

- Se a Enfermagem souber aproveitar este contexto de interações, em que todos mudam de alguma forma, mas não em intensidades e modos iguais, compreendendo e se organizando em face de influências locais, nacionais e internacionais, de demandas sociais e das novas interfaces entre política, ética e tecnologia.

Estas são bifurcações, importantes possibilidades históricas para a profissão e para a saúde mundial. Mas em todas elas se coloca o desafio da solidariedade.

Bibliografia

RAMOS Flávia Regina Souza; NITSCHE, Rosane Gonçalves; BORGES, Laurete Medeiros. Bioética nas contingências do tempo presente – a crítica como destino? *Texto Contexto Enferm*, Florianópolis, 2009 Out-Dez; 18(4): 788-96.

SARTOR, Vicente Volnei de Bona. Aspectos da solidariedade e da Integração sul-americana. Disponível em: [http://](http://www.inpeau.ufsc.br/wp/?page_id=137)

www.inpeau.ufsc.br/wp/?page_id=137. Instituto de Pesquisas e Estudos em Administração Universitária – INPEAU-UFSC.

TSVETAÉVA, Marina. O poeta e o tempo. Lisboa : Hiena, 1993

OLIVEIRA, Luiz A. Biontes, bióides e borgues. In.: NOVAES, Adauto (org.) O homem máquina: a ciência manipula o corpo. São Paulo: Companhia das Letras, 2003. p. 139-173.

PRIGOGINE, I. Carta para as futuras gerações. Folha de São Paulo. Caderno Mais. São Paulo, 30/01/2000. Disponível em: <http://hps.infolink.com.br/peco/p000130a.htm> Acesso em 20/04/2006

AZEVEDO, Isabel. Solidariedade: biologia, ética, política - das formigas ao Homem. *Ciência Hoje*, 17 dezembro de 2007. Portugal.

ZAGO, Marco A. Global Challenges and Health Research. Conferencia in Global Network of W.H.O Collaborating Centers. São Paulo, 2010.

**ALFONSO J.
RODRÍGUEZ MORALES**

Cátedra de Salud Pública. Departamento de Medicina Preventiva y Social. Escuela de Medicina Luis Razetti. Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela. Caracas. Venezuela.

alfonsorm@ula.ve

PUBLICACIÓN CIENTÍFICA EN PREGRADO

Resumen

La publicación científica, es decir la comunicación de información, de evidencias, y en general de conocimientos científicos, es la base de la investigación científica. La publicación científica es el pilar fundamental del avance en el conocimiento de todas y cada una de las disciplinas del conocimiento humano. Por estas razones es de gran importancia que cada día se tome más en cuenta el impacto y la necesidad que tiene el capacitar y formar a los investigadores en esta parte tan importante del proceso de investigación como lo es la publicación científica, incluso desde el pregrado.

Palabras Claves: Investigación, publicación científica, pregrado.

Abstract

Scientific publication, in other words, information communication, evidence communication, and in general communication of scientific knowledge, is the base of scientific research. Scientific research is the cornerstone of advancement of every and all of human knowledge disciplines. For these reasons is of utmost importance that every day its impact and need of training researchers in this important part of the research process, as scientific publication is, even since undergraduate studies, should be taken into account.

Keywords: Research, scientific publication, undergraduate studies.

Introducción

La publicación científica, es decir la comunicación de información, de evidencias, y en general de conocimientos científicos, es la base de la investigación científica. La publicación científica es el pilar fundamental del avance en el conocimiento de todas y cada una de

las disciplinas del conocimiento humano. Por estas razones es de gran importancia que cada día se tome más en cuenta el impacto y la necesidad que tiene el capacitar y formar a los investigadores en esta parte tan importante del proceso de investigación como lo es la publicación científica. Este principio debe aplicar no solo en disciplinas directamente orientadas a la investigación como las ciencias básicas (ej: biología, química, matemáticas, física) sino también en disciplinas aplicadas e integrales como las ciencias médicas, ciencias de la salud o biomédicas (Huamaní, C. *et al.* 2008).

Importancia en pregrado

Si se acepta que la publicación científica es el pilar fundamental de la investigación científica, por darle la difusión apropiada en la comunidad local, nacional e internacional de investigadores homólogos y relacionados, también debe considerarse que al pretender darle importancia a su capacitación y formación, muchas veces no tomada en cuenta formalmente en muchas disciplinas, debe también tomarse en cuenta que el momento ideal de darse dicha instrucción no es cuando ya se tiene al sujeto desempeñándose como investigador (Franco, C. & Rodríguez-Morales, A. J. 2010). Dicho proceso debe iniciarse lo más tempranamente posible. A nivel de postgrado, pero idealmente desde el pregrado (Huamaní, C. *et al.* 2008).

La capacitación y formación temprana en publicación científica, a nivel del pregrado, refiriéndonos en el contexto previamente descrito, particularmente de las ciencias médicas, ciencias de la salud o biomédicas, cobra gran importancia cuando se revisa la experiencia de grandes investigadores en la historia de la medicina como el joven estudiante de medicina venezolano Rafael Rangel a principios del siglo XX o Daniel Alcides Carrión en el Perú, quienes alcanzaron puestos de honores en la contribución científica en disciplinas como la parasitología y la bacteriología moderna, aun sin haber alcanzado el grado médico (Huamaní, C. *et al.* 2008).

Más aún el paso por el proceso de investi-

gación y de publicación científica conlleva necesariamente a una cultura única de investigación así como de hábito de lectura crítica y redacción científica que establecerá un gran investigador, altamente productivo el día de mañana (Franco-Ricart C & Rodríguez-Morales, A. J. 2009).

Iniciativas locales, nacionales y regionales para el fomento de la publicación científica en el pregrado médico

En un intento por promover el proceso de investigación y publicación científica en el pregrado médico, desde hace más de 25 años en Venezuela y América Latina se ha gestado la creación de asociaciones o sociedades científicas de estudiantes de medicina o ciencias de la salud. En el caso de la Universidad Central de Venezuela (UCV), a principios de los años 1990 se creó la Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina de la Universidad Central de Venezuela (SOCIEM-UCV), organismo que promoviendo la investigación en el pregrado de la Facultad de Medicina de la UCV ha organizado múltiples cursos, jornadas, congresos, talleres, foros, así como administra desde el año 2003 la publicación ininterrumpida de un órgano de difusión científica como lo es la revista Acta Científica Estudiantil (Franco, C. & Rodríguez-Morales, A. J. 2009).

SOCIEM-UCV participa a su vez, como miembro federado, de un órgano similar en el ámbito latinoamericano, la Federación Latinoamericana de Sociedades Científicas de Estudiantes de Medicina (FELSOCEM), organización que desde el año 1986 celebra un evento denominado Congreso Científico Internacional de la FELSOCEM (CCI-FELSOCEM), en el cual han participado como conferencistas Premios Nobel, editores de las mejores revistas científicas del mundo (ej: Lancet), así como destacados investigadores expertos de países latinoamericanos y del resto del mundo (Franco, C. & Rodríguez-Morales, A.J. 2009, Huamaní, C. *et al.* 2008, Oróstegui-Pinilla, D. *et al.* 2009).

FELSOCEM como organismo científico tiene la responsabilidad de publicar periódicamente su revista científica llamada CI-

MEL, Ciencia e Investigación Médica Estudiantil Latinoamericana. Adicionalmente a esta actividad, cada año la FELSOCEM celebra en el marco de su CCI, el Encuentro Internacional de Revistas Científicas de Estudiantes de Ciencias de la Salud (EIR-CECS) (Oróstegui-Pinilla, D. *et al.* 2009).

A nivel local en años recientes en la Facultad de Medicina de la UCV, debe mencionarse, como parte de estas iniciativas de promoción de la investigación y publicación en pregrado, se creó el programa del estudiante investigador, donde un estudiante inscribe un proyecto de investigación que desarrolla durante los últimos años de carrera y recibe una certificación especial con su grado al término de su carrera médica.

Limitaciones y perspectivas de la publicación científica en pregrado

Más allá de la limitación natural que implica la falta de experiencia y conocimiento sobre el proceso de publicación científica en pregrado, existen múltiples elementos que pueden reducir las posibilidades de que un estudiante haga investigación y de que la publique. Más allá de formarle en cómo hacer correctamente la redacción de un manuscrito científico, se requiere una verdadera cultura de investigación y de publicación instruida gradualmente desde el inicio de la carrera, que le permita entender a corto, mediano y largo plazo, la importancia de dicho proceso, así como cual será la orientación que tomará eventualmente en líneas de investigación en las cuales pueda involucrarse y conocer los medios de difusión más apropiados para ellas, es decir las revistas científicas especializadas en las mismas (Franco-Ricart C & Rodríguez-Morales, A. J. 2009, Huamaní, C. *et al.* 2008, Oróstegui-Pinilla, D. *et al.* 2009, Rodríguez-Morales, A. J. & Mayta-Tristan, P. 2009). Incluso, hoy en día se considera importante el conocer las tendencias en publicación científica, lo que conocemos como bibliometría (Rodríguez-Morales, A. J. & Mayta-Tristan, P. 2009).

El siglo XXI se muestra fascinante en cuanto a los avances tecnológicos, particular-

mente de la informática, de los dispositivos de trabajos, de la Internet, así como en lo referente a las técnicas médicas de asistencia e investigación que cada vez son más accesibles a los laboratorios y aulas locales de nuestra academia. En ese sentido, las perspectivas de investigación y publicación científica avanzan también a un ritmo vertiginoso (Rodríguez-Morales, A. J. & Mayta-Tristan, P. 2009). De forma tal que dichos avances, en gran proporción, permiten facilitar muchos procesos de aprendizaje, así como incrementar la eficiencia en los procesos de publicación científica. En este cúmulo de conocimientos de importancia para la investigación, la publicación y la asistencia, también debe considerarse la Medicina Basada en Evidencias (Rodríguez-Morales, A. J. *et al.* 2010).

Es responsabilidad del cuerpo docente, el cual está en forma natural llamado a hacer docencia, investigación y extensión, apertura procesos de capacitación e instrucción de los estudiantes de medicina, para que los mismos tomen interés en la publicación científica, la valoren, y eventualmente sean parte de ellas, que entiendan sus limitaciones, implicaciones y su correcto y ético manejo (Huamaní, C. *et al.* 2008).

En paralelo las reformas formales y prácticas de múltiples programas deben considerar la importancia de la capacitación en investigación y en publicación científica temprana, desde pregrado, a los fines de contar cada vez más con un perfil de un egresado de la Facultad de Medicina, donde la investigación y la publicación le sean elementos propios dentro del gran y complejo conjunto de aptitudes y responsabilidades, que no debe solo limitarse al ámbito asistencial. La investigación y particularmente la publicación científica, impulsa el desarrollo médico, local, regional, nacional e internacional.

Referencias

- FRANCO, C., RODRÍGUEZ-MORALES, A. J. (2009). Revistas científicas de estudiantes de medicina. *Gac. Méd. Caracas* 117(1):70-90.
- FRANCO, C., RODRÍGUEZ-MORALES, A. J. (2010). Errores comunes en la redacción científica estudiantil. *Gac. Méd. Caracas* 118(1):69-73.
- FRANCO-RICART, C., RODRÍGUEZ-MORALES, A. J. (2009). El Proceso Editorial. *Rev. Soc. Méd. Quir. Hosp. Emerg. Pérez de León* 40(1):82-95.
- HUAMANÍ, C., MAYTA-TRISTÁN, P., RODRÍGUEZ-MORALES, A. J. (2008). Irregularidades éticas en la investigación estudiantil. *An. Fac. Med. (Lima)* 69(2):146.
- HUAMANÍ, C., MAYTA-TRISTÁN, P., RODRÍGUEZ-MORALES, A. J. (2008). Publicar desde Pregrado. *Interciencia* 33(11):785.
- ORÓSTEGUI-PINILLA, D., CABRERA-SMITH, I., ANGULO-BAZÁN, Y., MAYTA-TRISTÁN, P., RODRÍGUEZ-MORALES, A. J. (2009). Encuentros Internacionales de Revistas Científicas Estudiantiles de las Ciencias de la Salud en Latinoamérica, 1998-2008. *Rev. Panam. Salud Pública* 25(5):469-70.
- RODRÍGUEZ-MORALES, A. J., MAYTA-TRISTÁN, P. (2009). Preliminary bibliometric evaluation of scientific publications produced in Latin America in the field of tropical and infectious diseases using SciELO. *J Infect Dev Ctries* 3(3):247-9.
- RODRÍGUEZ-MORALES, A. J., MEZONES-HOLGUIN, E., TOLENTINO SILVA, M., PUEBLA, S., ORELLANA, J. J. *et al.* (2010). Importancia de la enseñanza de la medicina basada en evidencias. *Gac. Méd. Caracas* 118(3):246-8.

TEORÍAS DE ENVEJECIMIENTO

JULIETA GONZÁLEZ DE GAGO

Docente Asociado de la Escuela de Medicina Luis Razetti Departamento de Medicina Preventiva y Social. Cátedra de Salud Pública. Coordinadora Docente de la Oficina de Control de Estudios de la Escuela Luis Razetti. Ex jefa de la Cátedra de Salud Pública.

Orgagago6@yahoo.es

Resumen

El presente trabajo sistematiza las diversas disciplinas que convergen en el estudio del envejecimiento. Es una reflexión teórica contextualizada en Venezuela y en los países de la América Latina y del Caribe. Suscribe experiencias de conferencias mundiales de evaluación de políticas de Gobiernos y Jornadas científicas relacionada al tema. Es una especie de antesala para una política social y de salud necesaria ante el incremento importante de adultos mayores. Metodología: revisión y análisis documental de las diferentes teorías. Venezuela está en plena transición demográfica y se encuentra en un momento histórico ideal para construir políticas en relación a ofertas de servicios, satisfacción de necesidades, prevenir en materia de seguridad social y financiera. La salud en este escenario asume un papel fundamental. Conclusiones: la diversidad de concepciones del envejecimiento de las diferentes disciplinas resalta la complejidad del tema. El envejecimiento depende de la valoración que cada sociedad, anciano o anciana y un Estado le otorgue, no solo la manifestación física sino también desde el proceso mismo. Y que modifique la forma de vida de cada individuo. Los indicadores cuantitativos más importantes son el aumento de la esperanza de vida, disminución de la mortalidad y natalidad. Los aspectos cualitativos es la práctica de un envejecimiento activo.

Palabras Claves: Envejecimiento - transición demográfica.

Abstract

This work systematized the various disciplines involved in the study of aging. Is a theoretical contextualized in Venezuela and the countries of Latin America and the Caribbean. Suscribe experiences of global conferences of government policy evaluation and scientific meetings related to the topic. It is a kind of prelude to a health and social policy necessary to the significant increase in the elderly. Methodology: review and analysis of documents of different theories. Venezuela is in the midst of demographic transition and is in a great

historic moment to build policies regarding service offerings, meeting needs, prevent social security and financial. Health in this scenario assumes a fundamental role. Conclusions: The diversity of conceptions of aging of different disciplines highlights the complexity of the topic. Aging depends on the valuation that each society, elderly person and a State granted not only the physical manifestation but also from the process itself. And that changes the lifestyle of each individual. The most important quantitative indicators are the increase in life expectancy, low mortality and fertility. The qualitative aspects is the practice of active aging.

Keywords: Aging - demographic transition.

Introducción

El presente trabajo fue planteado dentro de una estrategia de estudio del envejecimiento como contexto social de los adultos mayores en Venezuela, en referencia a Latino América y el Caribe. Suscribiéndose dentro de la tesis doctoral realizada en el Centro de Estudios para el Desarrollo Social de la Universidad Central de Venezuela orientada a completar una serie de investigaciones que son: políticas de atención social primaria de la discapacidad cognitiva en adultos mayores por demencia tipo Alzheimer y un conjunto de estudios de campo sobre psiconeurología y demencia en este grupo poblacional. Este trabajo documental sirve de sustrato teórico en el ámbito del envejecimiento, para fundamentar futuros desarrollos de una política social dirigida a este grupo en expansión. El alcance de la investigación viene a nutrir la escasa producción conceptual que apuntale a las políticas públicas del estado venezolano con mayor rigor científico.

La metodología que se siguió consistió en la revisión y análisis documental de las diferentes teorías encontradas relativas al tema en la América Latina, el Caribe y en Venezuela y de aquellas producidas en conferencias internacionales.

Se establecieron las necesidades sociales, de salud, psicológicas y económicas de

los adultos mayores a partir de la revisión de teorías de diversas disciplinas que han aportado al estudio del envejecimiento. Se define al envejecimiento como un proceso multifactorial y complejo, tal cual como se explica en las teorías biológicas, psicológicas y sociológicas. A través de estas teorías se descubren las necesidades que tienen los adultos mayores que conjuntamente con las recomendaciones y acuerdos internacionales establecidos a nivel mundial exige la atención y la seguridad social a los ancianos.

El envejecimiento de la población en Venezuela esta relacionado con el concepto de transición demográfica que se ha iniciado en nuestro país con la disminución de las tasas de natalidad y mortalidad y el aumento de la esperanza de vida al nacer. Se describió el aumento demográfico que se ha producido; con tablas de datos y gráficos de los que se extraen que Venezuela se encuentra en el inicio de la transición demográfica, momento ideal para el diseño de políticas públicas para y por la población adulta mayor.

Una vez puntualizadas las necesidades de esta población al hablar de atención al adulto mayor se describen los prerrequisitos para el diseño de políticas, lineamientos y estrategias, y se efectúan las conclusiones y recomendaciones a fin de promover el envejecimiento activo, por medio de una articulación adecuada entre el anciano, la sociedad y el Estado.

2. El envejecimiento

El envejecimiento es un proceso pues no ocurre de forma repentina sino de manera progresiva y gradual; es una expresión de la totalidad del organismo y es diferente en cada individuo; puede comenzar en cualquier órgano o sistema y afectar desde allí a la totalidad.

Bertrand Strehler propuso considerar al envejecimiento como un proceso deletéreo, progresivo, intrínseco y universal que acontece con el tiempo en todo ser vivo, como expresión de la interacción entre el programa genético del individuo y su medio

ambiente. Es un proceso deletéreo, porque ocurren pérdidas en la función fisiológica; es progresivo, porque las pérdidas son graduales; es intrínseco, porque las pérdidas son propias y es universal, porque las pérdidas se producen en todos los miembros de una especie, cuando llega la ocasión (Pulido, M.E.; 2003).

Cada individuo envejece de una forma distinta y en este proceso intervienen diversos factores de carácter: hereditarios, de sexo, estilo de vida, y relaciones afectivas, por tanto el envejecimiento es una especie de reacción en cadena en la que un cambio adverso provoca otro. El envejecimiento es una expresión del estilo de vida, de la actitud frente al mundo y frente a los demás, es decir es la expresión final de los patrones de respuesta afectiva.

La vejez es el resultado del envejecimiento y esta contemplado como una realidad que afecta a una parte de la población, como una categoría independiente del resto de la sociedad, con un conjunto de características propias y comunes entre los ancianos. La vejez separa más del resto de los conciudadanos que otros atributos cronológicos o sociales, suscita reacciones negativas y no resulta solo de una variable descriptiva de la condición personal del sujeto, como la apariencia física, el estado de salud, el sexo, entre otros (Moragas, R., 1991).

El proceso de envejecimiento incluye la percepción por parte del mismo individuo y la sociedad que le rodea de los cambios físicos que tienen lugar en él y la reacción subsiguiente a ésta tales como los cambios psicológicos que influyen en los pensamientos, creencias, valores y comportamiento, que a su vez determinan el desenvolvimiento de las personas en nuestra sociedad y las relaciones con otros individuos de distintos grupos etarios.

Como se mencionó, el envejecimiento es un proceso individual y como tal es distinto para cada quien, es internalizado y afrontado de manera diferente, esto ha dado lugar a diferentes conceptos sobre envejecimiento tal como es el concepto de “envejecimiento activo” que no es mas que aquel que se

da cuando el individuo mantiene su independencia y hace y deja de hacer lo que le gusta; también mantiene su participación de forma que tiene roles en la familia y en la comunidad, sigue siendo un individuo productivo desde el punto de vista social, además sostiene sus sueños y los busca lograr para encontrar su autorrealización manteniendo a través de todo esto su dignidad, porque está envejeciendo sintiéndose útil.

En este concepto de envejecimiento activo no se permite aislar al anciano, éste no se siente rechazado porque sus habilidades físicas han disminuido sino que realiza actividades que puede hacer y que le gustan, pero que el mismo se da cuenta que puede y que no puede hacer, en este sentido la familia debe dejar de referirse a él como “viejo tu ya no puedes hacer eso o aquello”, la familia no es quien pondrá limitaciones, estas las habrá de poner él, pues si sigue siendo un individuo en pleno uso de sus facultades mentales, aún es independiente.

Al hablar de envejecimiento es necesario precisar que esta fase de la vida no constituye una enfermedad, pero, si bien no es una enfermedad es verdad que muchas enfermedades vienen con él, lo que se debe al mismo desgaste corporal, a la disminución de la eficiencia del sistema inmune, al decaimiento del sistema endocrino, al desgaste funcional de articulaciones, entre otros. Por ello, es esencial definir que es un envejecimiento normal, pero para esto, hemos de ubicarnos en nuestro actual contexto social, porque la normalidad está dada por lo común, y lo común es lo que le sucede a la mayoría de las personas o bien lo que la mayoría crea, lo cual depende del entorno. La diferenciación entre un envejecimiento normal y uno patológico es imposible entre sujetos de distintas generaciones, ya que las concepciones de salud o competencia vital varían según la época y circunstancia según la naturaleza subjetiva y cultural de este concepto. El envejecimiento normal constituye la vejez saludable carente de enfermedad, recordando que salud y enfermedad quedan cualificadas por la circunstancia histórica, geográfica, cultural y social. Incluso desde el punto de vista físico resulta difícil definir lo que es normal ya que para

algunas personas algo puede constituir una enfermedad y para otras no, y siguen llevando su vida con total normalidad, como lo hacían cuando los llamaban “jóvenes” (Moragas, R., 1991).

Al hablar de salud en la ancianidad tenemos necesariamente que referirnos a la longevidad pero no solo como el número de años vividos sino como aquellos vividos con calidad de vida. El por qué de que haya personas con vejez saludable orgánica se ha tratado de encontrar en el estudio de factores genéticos, de medio ambiente y psicosocial.

Actualmente se considera anciano a una persona mayor de 60 años de edad motivo por el cual ésta persona es jubilada de su trabajo y ya no califica para la obtención de otro empleo, es decir es improductiva económicamente hablando. Esta situación en un individuo en buena salud física sin limitaciones o bien sin invalidez y con uso de su raciocinio que está acostumbrado a salir diariamente a trabajar, le crea una gran confusión emocional que un día le jubilen y deje de ir a trabajo todos los días, cambiando su rutina por completo, y si en ese momento no se involucra en otras actividades este individuo puede que caiga en estados depresivos. El consenso contemporáneo de los médicos, psicólogo, trabajadores sociales, y sociólogos resulta unánime a la hora de criticar el sistema de jubilación actual que obliga a una persona sin mayor preparación individual y social a pasar en forma intempestiva de trabajador activo con todos los derechos y obligaciones, a trabajador pasivo jubilado con tan pocos derechos como obligaciones (Moragas, R., 1991).

Estos cambios llevan al sujeto a participar en nuevas actividades que requieren aprendizaje, en este sentido es importante señalar que aún cuando se considera que el anciano no aprende igual que un joven esto no quiere decir que debe estar excluido de aprender, aunque por el proceso natural de envejecimiento sus capacidades cognitivas van decayendo, lo que se considera como una pérdida normal de las mismas, siendo esto objeto de discusión para las teorías psicológicas del envejecimiento (Mishara, B. y Riedel, 2000)

3. Teorías del envejecimiento

Desde la antigüedad se ha tratado de explicar el por qué envejecemos y por qué morimos, para lo cual se han buscado las causas de la declinación que se produce en el organismo a nivel biológico, entendiendo declinación como disminución de las posibilidades o probabilidades de subsistir.

Con el tiempo se han buscado diversas causas según el contexto histórico-social en que se encontraba la humanidad y según lo que se creía que era la muerte en medicina. Por ejemplo en Egipto y en todos los pueblos antiguos la medicina se confundió con la magia, en la Grecia antigua no se desprendió en un comienzo de la metafísica religiosa o de la filosofía, siendo a partir de Hipócrates cuando la medicina se convierte en una ciencia y un arte, que se construye con la experiencia y raciocinio, retomándose entonces la teoría pitagórica de los cuatro humores: sangre, flema, bilis amarilla, atrabilis; que consideraba tanto a la enfermedad como a la vejez el resultado de la ruptura del equilibrio de aquellos humores en el organismo. En el siglo II Galeno hizo una síntesis general de la medicina antigua que consideraba a la vejez como intermedia entre la enfermedad y la salud, no un estado patológico pero en donde todas las funciones fisiológicas están reducidas y debilitadas. Durante siglos la medicina se basó en su obra, al igual que todas las religiones adoptaron sus teorías, y la vejez siguió siendo muy poco conocida. (Di Giglio, G., 2002)

En el siglo XI Avicena quien fue discípulo de Galeno hizo interesantes observaciones sobre las enfermedades crónicas y los trastornos mentales en los viejos.

La escuela de Salerno en que nació y se desarrolló la medicina occidental, se dedicó a confeccionar regímenes de salud y longevidad, con lo que aumentaba la esperanza de vida y por ende el número de ancianos. En el siglo XIII Bacon consideraba a la vejez como una enfermedad, escribió una higiene de la vejez, en donde daba un gran lugar a la alquimia; fue el primero que tuvo la idea de corregir la visión con cristales de aumento (Di Giglio, G., 2002).

Paracelso en el siglo XVI señala que el hombre es un “compuesto químico” y la vejez resulta de una autointoxicación. En el siglo XVIII otro de los discípulos de Galeno, G. Van Swieten, considera a la vejez como una enfermedad incurable, y describe algunos de los cambios anatómicos que tienen lugar en esta etapa. Posteriormente el racionalismo y el mecanicismo conducen a la creación de una nueva escuela la iatrofísica. Borelli y Baglivi introducen en la medicina las ideas de La Mettrie: el cuerpo es una máquina, un conjunto de cilindros, de husos y de ruedas; y se retoman las ideas mecanicistas sobre la vejez que dicen que el organismo se degrada como se gasta una máquina cuando ha funcionado por mucho tiempo; y hasta el siglo XIX esta teoría fue muy defendida. Para esta época la medicina tenía graves dificultades, las autopsias se habían multiplicado y la anatomía había hecho grandes progresos, y gracias a ello el estudio de la vejez resultaba favorecido (Di Giglio, G., 2002).

En Rusia Fischer, luego de separarse de Galeno, describió la involución senil de los órganos de forma sistemática, y a comienzos del siglo XIX la medicina comenzaba a avanzar gracias a los progresos de la fisiología y de todas las ciencias experimentales; fue entonces cuando los estudios sobre la vejez se hicieron precisos, y gracias a esto la geriatría comenzó a existir, aunque no como se conoce hoy día, esto fue favorecido por la creación de hospicios en Francia donde se reunían los ancianos, y por tal motivo se reunían hechos clínicos de las características comunes de su comportamiento, y su actividad física. A medida que la medicina puramente preventiva fue convirtiéndose en terapéutica logró aumentar la calidad de vida y la longevidad; es de allí en adelante cuando la preocupación por el anciano se hace mayor, ya que demográficamente su importancia aumentaba. A principios del siglo XX Cazalis afirmó: “El hombre tiene la edad de sus arterias”, señalando a la aterosclerosis como factor determinante del envejecimiento. En ese momento se trató de explicar que el envejecimiento proviene de una disminución del metabolismo. Luego Nascher al que se le considera como el padre de la geriatría que conjuntamente con

la gerontología se permitió el estudio de la vejez, no en lo referente a las patologías que con ella vienen, sino al proceso mismo del envejecimiento (Di Giglio, G., 2002).

La gerontología se ha desarrollado en tres planos, el biológico, el psicológico y el social, y en todos estos planos es como se debe explicar el envejecimiento ya que como se dijo es un proceso que resulta de la interacción de todos estos aspectos, en este sentido se discutirán las teorías físicas o biológicas del envejecimiento, teorías psicológicas y las sociológicas. Además de las teorías descritas anteriormente (que son las que se usaran en este trabajo) existe una tendencia a categorizar a las mismas en: a) estocásticas que afirman que el proceso de envejecimiento es el resultado de la suma de alteraciones que ocurren en forma aleatoria y se acumulan a lo largo del tiempo e incluye la teoría de los radicales libres de oxígeno y b) las teorías no estocásticas que suponen que el envejecimiento estaría predeterminado. (Hoyl, T. y Pedemonte, J., 2004)

3.1. Teorías biológicas del envejecimiento:

Dada la variedad de teorías biológicas existe una diferenciación de estas en teorías basadas en factores externos y las basadas en factores internos. Los de factores externos están referida a causas externas que identifican factores del medio ambiente y que influyen en nuestra capacidad de sobrevivir a cualquier agresión externa sea voluntaria o involuntaria. Las teorías de los factores internos señalan como causas de envejecimiento un deterioro del organismo y entre estas la más señalada es la neuroendocrinológica. (Moragas, R., 1991)

El envejecimiento es explicado como un conjunto de cambios en nuestro organismo a nivel de maduración física, endocrinológica, inmunológica, celular, genético, neurológicos, entre otros, que tienen profundas repercusiones en el plano psicológico y en el comportamiento. Las teorías de envejecimiento físico tratan de explicar las causas de por qué morimos, en lugar del sueño de vivir eternamente, y están basadas en las alteraciones y depresiones que ocurren

en nuestro organismo al pasar de los años, como resultado de nuestra carga genética e interacción con el ambiente; dichas causas serían:

- *Teoría de disfuncionamiento del sistema inmunológico:* El sistema inmunitario es la línea de defensa más importante contra toda sustancia exógena que pueda entrar en nuestro cuerpo, a través de variados mecanismos tales como reconocimiento y fagocitosis (ingesta) del agente extraño, destrucción o lisis de la célula infectada, producción de anticuerpos específicos e inespecíficos entre otros, y esta responsabilidad recae sobre las células del sistema inmune como son: monocitos, los macrófagos, los polimorfonucleares, linfocitos B y T.

La teoría inmunitaria del envejecimiento descansa sobre la premisa de que con la edad, disminuye la capacidad de este sistema a sintetizar anticuerpos en cantidades adecuadas, de la clase indicada, y en el momento oportuno, además “el sistema de defensa del cuerpo parece volverse contra sí mismo y atacar algunas de sus partes, como si fueran invasores extranjeros. Puesto que es probable que con el tiempo aparezca un cierto material imperfecto y que sea tratado como una amenaza, aumenta en consecuencia el peligro para los tejidos normales, es decir, que el sistema produce anticuerpos contra proteínas normales del cuerpo, pudiendo destruirlas, y allí se producen las enfermedades autoinmunes, algunas que padecen no solamente las personas mayores, pero otras sí, como lo son la rigidez articular, trastornos reumáticos y ciertas formas de artritis. A medida que envejecemos el sistema inmunológico se vuelve menos eficaz en la lucha contra las enfermedades, y es por esto que en los adultos mayores en los que los mecanismos corporales de defensa estén disminuidos una enfermedad común como un síndrome viral puede convertirse en fatal. (Mishara, B. y Riedel, R., 2000)

- *Teoría de envejecimiento celular:* propuesta por Child y admite que el proceso de envejecimiento ocurre en consecuencia de estar la carga eléctrica de los componen-

tes celulares ligados de modo particular a los iones negativos. Estas se enfocan en la importancia del DNA o ADN (ácido desoxirribonucleico) celular y pretenden que el envejecimiento es el resultado de la muerte de un número creciente de células en el cuerpo. Como el DNA es la molécula responsable de diversos mecanismos moleculares y bioquímicos a nivel metabólico y de la división celular, toda pérdida de información o codificación deficiente de las células determinada por un defecto en DNA puede provocar la muerte celular. Esta teoría se basa en que las células tienen un número limitado de división inclusive aquellas de recambio rápido tienen un límite el cual encuentra programado en el contenido genético de dicha célula. Según Hayflick en 1976 el número de divisiones varía según el tipo celular, su nivel de especificidad o diferenciación, y de un organismo a otro, siendo la media de 50 reproducciones por célula para los seres humanos, pero organismos de mayor esperanza de vida como las tortugas la superan y otros con corta esperanza como los pájaros no alcanzan esta media (Mishara, B. y Riedel, R., 2000).

Sin embargo, existen otras causas que explican la muerte celular no como disminución de su ocurrencia sino como aumento de su destrucción, como por ejemplo aquellas que se basan en la acumulación de desechos en la célula (teoría de acumulación de desechos) y la reducción de la tasa de oxidación celular (teoría de los radicales libres) que provocan pérdida de función, y éstos en cuanto más se acumulen más se acentúa el proceso de degradación, estas teorías que explican el envejecimiento celular se discutirán a continuación:

a. *Teoría del desgaste natural*: Establece que los animales envejecen porque sus sistemas vitales acumulan daños por el desgaste o estrés de la vida de cada día, y erosionan las actividades bioquímicas normales que acontecen en células, tejidos y órganos. Puesto que el desgaste natural molecular, afecta directamente a las mitocondrias que son los organelos que aportan la energía para todas las actividades celulares, si su nivel de producción de energía decae el funcionamiento celular también. (Pulido, M.E., 2003).

b. *Teoría de la acumulación de productos de desechos*: durante su vida en la célula sintetizan sustancias útiles para ella los que son consumidos convirtiéndose en desechos, además con el intercambio con el ambiente las células adquieren innumerable cantidad de toxinas y si se acumulan en la célula más toxinas de las que puede eliminar, estas perjudican la actividad normal. Según esta teoría el funcionamiento normal quedaría debilitado por la acumulación de subproductos inútiles emanados por nuestras funciones corporales. (Mishara, B. y Riedel, R., 2000)

c. *Teoría de la autointoxicación*: propuesta por Metchhnikov que dice que la causa del envejecimiento del organismo humano depende de los productos del metabolismo y de la putrefacción intestinal.

d. *Teoría del envejecimiento natural*: propuesta por Catele y Du Nouy la cual dice que todos los órganos tienen una ley de crecimiento y otra de disminución de actividad, en la medida que el tiempo pasa.

e. *Teoría del entrecruzamiento*: La teoría sugiere que el entrecruzamiento químico que ocurre entre proteínas, lípidos y DNA, como resultado a la exposición a factores exógenos como ambiente y dieta, producen cambios en las características físicas de sustancias como el colágeno y la elastina, y con el tiempo los enlaces cruzados aumentan, los tejidos se vuelven menos plegables y se retraen. (Pulido, M.E., 2003)

f. *Teoría de errores en la síntesis de las proteínas*: fue propuesta por Schock y dice que el cúmulo de proteínas deficientes es considerada la fuente más importante de deterioro de la capacidad fisiológica de las células.

g. *Bioquímica o de los radicales libres*: esta fue propuesta por Harnan quien dice que la vejez es atribuida a los radicales libres y a los peróxidos endógenos, por lo que la causa es más celular que tisular. Se refiere a una reacción química compleja que se produce cuando ciertas moléculas reaccionan con el oxígeno y se separan para formar elementos sumamente reactivos, o radicales libres de oxígeno, los cuales son inestables,

y altamente reactivos por lo que reaccionan con distintas moléculas, alterando la composición de esta última y por consiguiente su función quedara defectuosa (Pulido, M.E., 2003).

La teoría descansa en que los radicales libres están involucrados tanto en la formación de los pigmentos de la edad, como en la formación de entrecruzamientos en ciertas moléculas y dañan el DNA, y esto último puede llevar a muerte por apoptosis (muerte celular programada) cuando los sistemas celulares reconocen el daño a este nivel molecular. Como muestra de su efecto patológico sobre el ser humano se han implicado a los radicales libres en la formación de las placas neuríticas características de la demencia del tipo Alzheimer, en el paso de la síntesis del pre-amiloide al cuerpo amiloideo, así mismo hay evidencias experimentales que confirman que los radicales libres dañan la función celular y que están relacionados con las enfermedades más comunes en el adulto mayor como la aterosclerosis, artritis, cataratas, disfunción pulmonar, alteraciones neurológicas, depresión inmunológica, el cáncer, entre otros.

En la actualidad esta teoría ha sido ampliamente estudiada y aceptada, y sigue tratando de explicar en que forma nuestros hábitos de vida influyen en nuestra salud y la velocidad de envejecimiento, así como también se ha estudiado en que medida la administración de antioxidantes puede retrasar no solo el proceso de envejecimiento sino las enfermedades que con él aparecen como ya fueron mencionadas. Sin embargo, hoy día se sabe que el consumo de sustancias antioxidantes como vitamina E y vitamina C, en cantidades elevadas o dosis superiores a las recomendadas hace que estas sustancias pasen a tener un poder oxidante con la producción de radicales libres.

• *Teoría de las modificaciones del sistema endocrino*: el sistema endocrino es el encargado de la secreción de sustancias llamadas hormonas, que funcionan como mensajeros y actúan sobre las células que tienen receptores específicos para dichas sustancias en el cuerpo, con la finalidad de regular mu-

chas funciones orgánicas relacionadas con metabolismo, reproducción, síntesis de proteínas, función inmunitaria, desarrollo y conducta.

La secreción hormonal se modifica a medida que envejecemos, y uno de los mejores ejemplos de éstos es el debilitamiento de la función ovárica con la caída de los niveles de estrógeno en sangre, que trae como resultado la menopausia. Esta teoría que fue propuesta por Lorand señala al agotamiento de las glándulas sexuales como principal causa del envejecimiento, así mismo Finch y Hayflick consideran que las modificaciones en este sistema es una de las causas principales que contribuyen al envejecimiento. Sin embargo, no existen pruebas directas de que el sistema endocrino sea el origen de todos los cambios relacionados con la edad, o más bien no está claro si sus cambios son causas o efectos del proceso de envejecimiento (Mishara, B. y Riedel, R.; 2000)

Teorías genéticas: Las teorías genéticas son de especial interés, pues relacionan al envejecimiento con la evolución. El enfoque genético afirma que el envejecimiento está determinado por la expresión de los genes en su interacción con el entorno. Se basa en el hecho de que los animales procedentes de ciertos grupos familiares viven más que otros; de hecho en el ser humano se ha utilizado como referencia para determinar la esperanza de vida probable de un individuo la edad a las que fallecieron padres y abuelos, excluyendo muertes accidentales. Actualmente los teóricos genéticos creen que para comprender el envejecimiento hay que entender el código genético que determina nuestra longevidad (Mishara, B. y Riedel, R.; 2000)

Existen varias teorías genéticas, una de ellas es la programación genética propuesta por Bourliere la cual dice que la vejez sería consecuencia de accidentes genéticamente programados en las cadenas del DNA.

Estas teorías tratan de explicar, de que forma las mutaciones pueden o no ser benéficas para el envejecimiento reconociéndolas como el motor que impulsa la evolución y la selección natural. Actualmente se con-

sidera a las mutaciones como un factor importante en los fenómenos del envejecimiento y la longevidad. Se ha mostrado un gran interés por los telómeros (secuencias repetidas de DNA ubicadas en los extremos de los brazos de los cromosomas) y proteínas asociadas, cuya función es proteger a los cromosomas. Éstos se acortan en cada división celular y eventualmente son demasiado cortos para permitir una nueva mitosis, lo que podría conducir al fin de la capacidad mitótica o límite de Hayflick, pero existen células que tienen enzimas llamadas telomerasas que previenen el acortamiento de los telómeros y por ende aseguran una reproducción infinita de veces, aquí nos referimos a las células cancerosas que son inmortales (Pulido, M.E.; 2003).

- **Capilorospatía senil:** esta teoría fue propuesta por Bastal y Dogliotti admite que los capilares sanguíneos de la piel de los ancianos sufren una gran cantidad de alteraciones degenerativas de la misma forma que el resto de los capilares del cuerpo.

3.2. Teorías psicológicas del envejecimiento:

Aunque el aspecto psicológico está íntimamente relacionado con lo social y en el ámbito humano lo segundo depende de lo primero, las teorías sociales y psicológicas se describen como teorías psicosociales. En este trabajo primero se hará referencia a las modificaciones a nivel psicológico y posteriormente a las teorías psicosociales.

Simone De Beauvoir relaciona a la vejez con las consecuencias psicológicas y de comportamiento que caracterizan la edad avanzada. “Como todas las situaciones humanas, tiene una dimensión existencial: modifica la relación del individuo con el tiempo, por lo tanto su relación con el mundo y su propia historia”. En la vejez “es una abstracción, considerar por separado los datos fisiológicos y los hechos psicológicos: Se gobiernan mutuamente”. (Di Giglio, G., 2002)

E. Erikson formuló la teoría epigenética que describe una serie de fases del desarrollo de la personalidad en función de su

adecuación con ciertas variables psicosociales. Salvarezza sostiene que esta teoría propone un eslabonamiento de ciclos vitales que están determinados por la relación del individuo en crecimiento y la realidad social donde actúa por medio de representantes institucionales diversos y que son los encargados de permitir o facilitar ese desarrollo. Cada ciclo comporta tareas evolutivas que el individuo debe resolver, y su acierto o desacierto en hallar las soluciones necesarias determinará su destino. Para Erikson, el conflicto principal que se presenta en esta etapa es entre la generatividad y el estancamiento. La generatividad tiene que ver con la preocupación por afirmar y guiar a la generación siguiente, incluyendo a personas que se encuentren fuera de sus vínculos familiares, este concepto incluye a la productividad y a la creatividad. “La capacidad de entregarse por completo en el encuentro de los cuerpos y de las mentes lleva a una expansión gradual de los intereses del Yo y a un vuelco de catexia libidinal hacia aquello que se está generando” (Di Giglio, G.; 2002)

Cuando este enriquecimiento falla, dice Salvarezza, hay una regresión a una necesidad obsesiva de seudointimidad acompañada por un sentimiento de estancamiento, aburrimiento y empobrecimiento interpersonal. Si se logra superar este conflicto, en forma satisfactoria o no, se pasará al siguiente y último estadio, donde el conflicto que se planteará será entre integridad y desesperación. Erikson dice que un Yo completo proviene de la negociación de los conflictos inherentes en la etapa final de la vida. La integridad forma parte de una maduración gradual en las personas que envejecen, dando características personales a la vivencia de este momento de la vida; de acuerdo a cómo se resuelva el conflicto, sobrevendrá o no la desesperación. Los intereses relacionados con esta etapa incluyen, por ejemplo, la aceptación responsable de la vida tal como se ha vivido, adaptación positiva al deterioro físico y a la muerte inminente. De acuerdo con Erikson, la sabiduría, que depende de dos atributos del Yo, el auto-desarrollo y la auto-trascendencia, no se conseguiría hasta la vejez. No obstante acepta formas tempranas de sabiduría en otras eta-

pas de la vida, que se irían produciendo en la medida en que las personas se desarrollan adaptándose a los distintos cambios y sucesos vitales. Para Salvarezza este esquema epigenético es un poco generalizado, si bien abre el camino, no termina de explicar el destino personal y subjetivo de nuestro propio envejecimiento (Di Giglio, G.; 2002).

Desde el Psicoanálisis, se puede entender el desarrollo psicológico de los seres humanos, y en este caso, las particularidades de cada proceso de envejecimiento por la estructura de la personalidad y por la acción de las vivencias actuales que inciden, tanto factores biológicos como sociales, y pueden llegar a determinar cuando se convertirán en traumáticos. Este enfoque individual logra explicar el presente adulto por la infancia pasada. En las mismas hay tres series de causas, que no actúan independientemente, la primera lo constituyen los factores hereditarios y congénitos, que son el componente constitucional; la segunda las experiencias infantiles; y la tercera serían los factores actuales o desencadenantes, que actúan sobre el resultado de la interacción de la primera con la segunda serie. La reciprocidad permite explicar tanto el desarrollo psicológico de los individuos como sus estructuraciones psicopatológicas (Di Giglio, G.; 2002).

Como ya se mencionó el envejecimiento es un proceso que resulta de cambios físicos y psicológicos. Entre estos últimos se incluyen las capacidades cognitivas, a las capacidades sensoriales y perceptivas; la creatividad y el comportamiento. En esta época ocurre una pérdida de las funciones cognitivas que se considera normal. Sin embargo el declive cognitivo no es marcado antes de los 70 años de edad pareciendo estar determinado sobre todo por enfermedades físicas.

El declive debido al envejecimiento psicológico per se es mucho más limitado y afecta fundamentalmente a las tareas que hay que desarrollar con velocidad. Los factores sociales y del medio también juegan un importante papel al animar o desanimar a las personas mayores a mantener niveles elevados de funcionamiento mental, siendo

la interacción de éstos, lo que otorga la variabilidad en la capacidad cognitiva entre personas de edad avanzada.

El envejecimiento se caracteriza por una serie de cambios lentos y continuos que se manifiestan en diferentes áreas del funcionamiento cognitivo. En este sentido los cambios que pueden atribuirse al envejecimiento normal, son selectivos y no llegan a afectar a todas las funciones cognitivas en general, sino que son las funciones visoperceptivas, visoespaciales y visoconstructivas propias del hemisferio derecho, las más vulnerables a los efectos del envejecimiento, mientras que las funciones lingüísticas del hemisferio izquierdo se conservan. Los cambios que se pueden dar en el lenguaje durante el proceso de envejecimiento se reducen a una dificultad en la denominación o evocación de las palabras y una reducción en la fluidez verbal. (Di Giglio, G.; 2002)

La memoria es la función superior más ampliamente estudiada en el ámbito del envejecimiento normal. Ella constituye la queja más frecuente en las personas de edad avanzada. Algunos aspectos de la memoria se deterioran con el paso de los años, pero no todos lo hacen por igual, de hecho es la memoria reciente o inmediata (la de entrada de datos) la que más se afecta, sin embargo, la memoria de corto plazo y la de largo plazo que en muchas oportunidades se consideraba que permanecían intactas están realmente disminuidas (Mishara, B. y Riedel, R.; 2000).

En la vejez los tres tipos de memoria se ven disminuidos y es por esto que los estudios recientes para la evaluación de la memoria no consisten en hacer aprender un listado de cosas desprovistas de sentido, sino en analizar la memoria de reconocimiento, también se ha utilizado la teoría de detección de señales que permite evaluar separadamente la potencia de la memoria y el modo de respuesta, sin embargo los diversos estudios realizados empleando esta teoría han dado resultados distintos (Mishara, B. y Riedel, R.; 2000).

La inteligencia disminuye también con la edad. Esto está íntimamente relacionado

con la presencia de factores externos, tales como la diferencia de escolarización entre generaciones, la rapidez de respuesta en los tests cronometrados, privaciones de todo género, déficit sensorial, entre otros. Sin embargo, esto es sumamente discutible ya que algunos investigadores tales como Schaie y Baltes han realizado estudios sobre la evolución de la inteligencia en el envejecimiento. Las investigaciones en este campo se ven dificultadas por la distinción de las variables como la edad, la influencia de grupo, y los obstáculos propios de investigaciones longitudinales (Mishara, B. y Riedel, R.; 2000).

En la esfera mental también hay disminución de la curiosidad intelectual, irritabilidad y cierta sensación de vaga tristeza. La suma de estas alteraciones determina que la conducta en el área social se vea profundamente afectada. H. Ey señala que “al contrario del niño o del adulto, el senescente debe no solamente adaptarse al medio, sino además a su propia vejez”. La rapidez de los cambios dificulta esa adaptación, pierde el sentido de pertenencia, y las brechas generacionales se hacen cada vez mayores. Se va creando así un grave desajuste entre lo que el sujeto se siente capaz de hacer y la visión de sí mismo que le devuelve el mundo externo. Pero el problema, dice Salvarezza, no depende solamente de la actitud del otro, sino también de cómo el individuo la interioriza, de esta forma se va generando en él una contradicción entre sus deseos y la imposibilidad de satisfacerlos. (Di Giglio, G.; 2002).

Se propicia el conflicto, como resultante del grado de frustración que siente el sujeto, ya sea como intento de evitar la ansiedad o para mantener la autoestima que siente menoscabada. Es a partir de este conflicto donde se observa un cierto retraimiento del anciano, de la relación con el mundo externo, a la vez que aumenta la relación reflexiva con su mundo interno, y se activan los recuerdos de tiempos pasados y se cae entonces en la reminiscencia –lenguaje repetitivo– la que no guarda relación directa con el grado de inteligencia del sujeto ni con el deterioro intelectual que éste pueda sufrir por diversas causas, sino más bien es el resultado del

incremento de la interioridad del sujeto que ocurre con la edad. Los individuos de la tercera edad a nivel del lenguaje disminuyen la fluidez verbal (Mishara, B. y Riedel, R. 2000; Di Giglio, G.; 2002).

Las capacidades senso-perceptivas también disminuyen por el envejecimiento, siendo las más habituales la pérdida de la audición a altas frecuencias (presbiacusia), la disminución de la plasticidad del cristalino y de su poder de acomodación (presbiopia). Al envejecer el cristalino se vuelve más grueso, perdiendo parte de su plasticidad y su capacidad de acomodación, y la profundidad del campo disminuye. Todo esto conlleva a la utilización de lentes bifocales cuyo uso requiere tiempo de adaptación para el individuo. Para los objetos lejanos se utiliza la parte superior del lente y para los cercanos la inferior. A algunas personas se les dificulta más que a otras su utilización y aquellas que no se adaptan pueden perder su distracción que en su mayoría de los ancianos lo constituye el televisor lo que puede tener un efecto de aislamiento mayor, incrementando su indiferencia al mundo exterior y sin interés alguno por el mismo. Además de estos cambios se desarrollan las cataratas que son el resultado del amarillamiento del cristalino que oscurece la visión, dificultando aún más el desenvolvimiento del anciano en la sociedad (Mishara, B. y Riedel, R. 2000).

Con relación a la capacidad auditiva el anciano no percibe de manera adecuada las altas frecuencias o los sonidos agudos, tal como lo constituyen las consonantes. En consecuencia la persona afectada percibe que los otros hablan en murmullos, esto puede crear desconfianza e incluso tendencia paranoides. En la mayoría de los casos los adultos mayores se sienten menos aptos para comunicarse. Esto los obliga muchas veces a utilizar prótesis auditivas que también requieren adaptación. Hay modificaciones a nivel del gusto y el olfato. Estos sentidos tienden a disminuir y contradictoriamente lo hace también la tolerancia a los platos picantes. Esta pérdida de la capacidad gustativa lleva con el tiempo a la pérdida del apetito. Aunado a ello sí existen otros factores como el aislamiento y la depresión,

es posible que esta situación empeore. Es importante señalar que independientemente de los cambios sensoriales las personas siguen en capacidad de continuar con normalidad sus actividades diarias, y que algunos de estos cambios pueden presentarse en personas no ancianas (Mishara, B. y Riedel, R. 2000).

Las actividades que requieren rapidez y coordinación también se le dificultan al anciano ya que este tiene una pérdida de velocidad de las reacciones y una disminución de la coordinación, que se acompaña de la pérdida de musculatura normal de la edad, aunque esta pérdida es diferente en cada anciano y por eso su capacidad de respuesta y coordinación es distinta entre individuos de un mismo grupo etario, es más investigaciones realizadas por Spirduso y Clifford en 1978 demuestra que las personas activas de la tercera edad son superiores a jóvenes inactivos en diferentes campos, lo que orienta a la existencia de variables que contribuyen al mantenimiento, la mejora de la rapidez y coordinación (Mishara, B. y Riedel, R. 2000).

A nivel de la emoción, la motivación y la personalidad existen numerosas descripciones de los adultos mayores que los califican como irritables, difíciles, de humor lábil, depresivos, entre otros, sin embargo no existe prueba de que la afectividad de los ancianos sea mejor o peor que la del resto de las personas, esto se puede atribuir a los pocos estudios que se han realizado en este sentido en comparación con los estudios acerca de la memoria (Mishara, B. y Riedel, R. 2000).

La motivación según dice Elias Elias es la pulsión que nace de la necesidad psicológica y que da lugar a unas actividades con fines específicos, tampoco ha sido bien estudiada (Mishara, B. y Riedel, R. 2000).

Ahora bien la personalidad que según Allport es “la organización dinámica interna de los sistemas psicológicos del individuo que determinan su propio ajuste a su entorno” (Mishara, B. y Riedel, R. 2000).

Las teorías de la personalidad se clasifican

en tres grupos, que tratan de explicar las causas de las diferencias de personalidad entre los ancianos y los jóvenes:

1. Teorías psicodinámicas de la personalidad: se basa en que existen determinantes inconscientes e históricos de la personalidad. Esta explica la diferencia de personalidad joven-anciano en la gran cantidad de material inconsciente residual que se halla en el anciano y establece la hipótesis de que la falta de energía es imputable al rechazo y al mantenimiento del equilibrio normal del sistema (Mishara, B. y Riedel, R. 2000).

2. Teorías conductistas: para este enfoque la personalidad es el resultado de las condiciones de aprendizaje y del entorno. Esta indica que la brecha de personalidades entre generaciones se basa en que la historia del condicionamiento siendo más largo ha podido dar lugar a la adquisición de un comportamiento en respuesta a una situación, mientras que establecería una conducta estereotipada en respuesta a otra (Mishara, B. y Riedel, R. 2000).

3. Teorías Humanistas: proponen que la personalidad se crea en la libertad y según los objetivos de la persona. Esta explicaría la diferencia entre las personalidades del joven y el viejo considerando el futuro que huye y el sentido del sí y explicaría el comportamiento del presente en función de las perspectivas del futuro (Mishara, B. y Riedel, R. 2000).

Las teorías del desarrollo de la personalidad se dividen en dos posturas unas que hablan de la vejez como etapa y otras como un proceso. Las que lo consideran etapas se basan en las aportaciones de Erik Erikson que explican el desarrollo humano desde la infancia como una búsqueda de identidad personal, en donde el individuo busca la integridad de su persona o del Yo, la cual supone la aceptación de la vida hasta el presente con sus aspectos positivos y negativos sin acusar limitaciones negativas por ello. Si la integridad se da, el individuo alcanza el final de su vida con un sentido de realización personal, mientras que si no se da el individuo rechaza lo que ha sido su vida y se da cuenta que no hay tiempo para en-

mendarlo (Di Giglio, G.; 2002).

Las teorías del proceso consideran el proceso vital incluido la ancianidad como un desarrollo dialéctico originado por ideas y acciones contradictorias a las que constantemente se exponen los humanos en un medio ambiente cambiante. Estas contradicciones no suponen deficiencias a corregir sino invitaciones para un nivel superior de integración. Bajo esta perspectiva la tarea del desarrollo humano y personal no se completa nunca y cuando parece que el sujeto está más cerca de alcanzar el objetivo, se le plantea nuevas exigencias contradictorias. (Moragas, R.; 1991)

Esta teoría tiene la ventaja de que no explica mucho sobre los mecanismos individuales a través de los cuales se consigue este equilibrio, sino que consiste en reconocer el dinamismo entre el medio ambiente, la situación y las reacciones del sujeto (Moragas, R.; 1991).

Con relación a la personalidad de los ancianos se tiene que inicialmente se habían descrito 5 tipos pero actualmente este estudio no es de gran interés ya que estas personalidades pueden ser muy variadas. A continuación se describirá las personalidades de los ancianos descritas inicialmente (Moragas, R.; 1991):

1. El maduro: individuo estable, bien integrado, y que disfruta de la vida.
2. El pasivo: individuo desacoplado por voluntad propia, que prefiere pocas actividades como mecerse en mecedora, y que se encuentra satisfecho porque puede descansar.
3. El defensivo: es rígido, activo, disciplinado, individualista que se integra en numerosas actividades ya que no puede soportar la inactividad.
4. El colérico: culpa a los demás y les responsabiliza de sus frustraciones y limitaciones.
5. El autoagresivo: se odia así mismo, está deprimido y aislado.

Los tres primeros tipos se integran bien con la sociedad y se han adaptado con éxito al envejecimiento, mientras que las dos últimas luchan en contra del envejecimiento y sus manifestaciones (Moragas, R.; 1991).

Para el estudio de la personalidad del anciano deben abarcarse tres aspectos; el primero se refiere a la evolución interna (estados emotivos, pensamientos y concepción del Sí) lo segundo es el comportamiento externo (respuesta o ausencia de la misma ante situaciones nuevas y pasadas) y por último al ambiente externo (Mishara, B. y Riedel, R. 2000).

Con la edad hay una continuidad de la personalidad lo que no excluye la posibilidad de un cambio en la misma comparativamente menos importante en el conjunto de la personalidad que lo estable, siendo la introversión el único aspecto de cambio. En todos estos aspectos es importante el término de autoconcepto y el aceptar que nos sentiremos satisfechos cuando exista proporcionalidad entre lo que piensan los demás y nosotros mismos de nuestra persona. La autovaloración del anciano se enfoca en el aceptar y reconocer la disminución de sus funciones. Se hace lo que se debe; la autoestima es mayor en los adultos mayores que en los jóvenes y se hace incluso mayor cuando la persona es más libre para adaptar su rol a las menores exigencias sociales (Moragas, R.; 1991)

La identidad es la integración de conocimiento que la persona posee de su potencial físico y mental, de sus motivos y objetivos, roles sociales y limitaciones teóricamente se mantienen en el anciano porque existen menos riesgos para la misma.

El anciano reduce sus responsabilidades sociales, asienta sus relaciones familiares. Esta situación se altera cuando el cambio es tan importante que el sujeto no puede integrarlo. Se presenta la crisis de identidad, siendo los factores que pueden provocarla cambios fundamentales en salud o aptitud física, pérdida de visión o de un miembro esencial, viudez, cambio de residencia, colapso de ideas personales, políticas, religiosas entre otros (Moragas, R.; 1991).

3.3. Teorías sociológicas del envejecimiento:

La sociología considera a la ancianidad como una etapa vital de creciente importancia. En este sentido existen diversas teorías que estudian la participación en la sociedad de las personas mayores, que explican el impacto demográfico y sus múltiples repercusiones de los fenómenos y problemas sociales asociados al envejecimiento, así como también explican la influencia de los aspectos culturales y sociales sobre el mismo.

Sociólogos, psicólogos y gerontólogos han elaborado diversos modelos del envejecimiento con el objeto de entender la influencia de los factores culturales y sociales sobre el mismo (Mishara y Riedel 2000). A continuación se explicarán dichos modelos.

- La teoría de la modernización: se ubica dentro del modelo de Gognalons–Nicolet y destaca la situación actual del viejo caracterizada por ser relegado socialmente, mientras que en las sociedades tradicionales él gozaba de un estatus elevado y era reconocido por su experiencia y sabiduría. Desde el punto de vista económico la teoría de la modernización destaca la descalificación de los viejos en el ámbito laboral pues las nuevas exigencias generan mayor competitividad y mejor formación en las tecnologías de vanguardia. Dentro de un contexto evolutivo las personas mayores se vuelven obsoletas lo que genera las luchas intergeneracionales por los empleos, al mismo tiempo que acelera el tiempo para la jubilación con las consecuencias correspondientes de mayor pobreza y marginación (Ortiz de la Huerta, D., 2005)

- Teorías funcionalistas o teorías de la socialización: estudian el papel de los ancianos desde el punto de vista de la actividad. Defienden la asignación de roles sociales diferentes tras la jubilación, ya que asocian la falta de actividad con la falta de autoestima mermando la calidad de vida. Esta teoría postula que la persona que envejece está expuesta a sufrir y a acumular una serie de pérdidas físicas y psicológicas que reducen su autonomía y disminuyen su competencia. La persona, a lo largo del proceso de

socialización, ha interiorizado diferentes roles sociales que van a regir su conducta en función de normas socialmente admitidas, independientemente de los eventos que vayan surgiendo (Ortiz de la Huerta, D.; 2005)

• Dentro de este marco se inscriben tres teorías principales:

a. *Teoría de la actividad*: Es la más antigua y se fundamenta en la importancia que en aquella época se les daba a los roles del individuo como la articulación principal entre lo psicológico y lo social. Trata de explicar los problemas sociales y las principales causas que contribuyen a la adaptación del anciano (Mishara, B. y Riedel, R. 2000).

A los viejos se les priva de ciertos roles (por ejemplo laborales) y los que quedan distan mucho de estar claramente definidos, y la confusión resultante conduce a un estado de anomia en donde el sujeto carece de propósito e identidad. En este sentido según la teoría de la actividad si nuevos papeles no remplazan a los pasados la anomia tiende a interiorizarse y el individuo se vuelve inadaptado y alienado de la situación y de sí mismo. Para esta teoría la vejez lograda supone el descubrimiento de nuevos papeles o de nuevos medios de conservar los

antiguos (Mishara, B. y Riedel, R. 2000).

Lo más importante en esta concepción es estar socialmente involucrado, independientemente del tipo de roles sociales que se desempeñan. Luego se hizo mayor énfasis en la importancia de la calidad y la intensidad de las relaciones interpersonales, que en el número de roles asumidos, es decir será preciso reconocer el valor de la edad y atribuir a las personas mayores nuevos papeles valorados por la sociedad (Ortiz de la Huerta, D., 2005; Mishara, B. y Riedel, R., 2000).

Enfatiza que las actividades sociales juegan un rol de “amortiguador” para atenuar el trauma de la pérdida de roles más importantes. Ellas promueven en el individuo que envejece, la reconstrucción de su propia imagen que ha sido deteriorada por las mismas pérdidas.

En la perspectiva actual esta teoría hace énfasis en la individualidad, en su autoconcepto, y no en el de la sociedad; no depende de las expectativas sociales para que el adulto mayor determine como provechosa el tipo de actividad elegida; no es la actividad por sí misma lo que es provechoso, sino lo que para el individuo tiene sentido (Ortiz de la Huerta, D.; 2005)

En 1972 Lemond y colaboradores introducen una nueva variable intermedia que subraya más el aspecto cualitativo, en donde lo más importante para el sujeto son las actividades sociales que tienen sentido para él y no la actividad por sí misma. Así pues, no es tampoco el énfasis en la cantidad de interacción que se tenga sino en el hecho de tenerla pero de una manera significativa. Cariou expresa: “en este sentido, el tener diferentes roles sociales o interpersonales se relaciona de manera significativa con un nivel elevado de adaptación o de satisfacción de vida, en la edad avanzada (Ortiz de la Huerta, D., 2005).

Por otra parte el “rol” que pierde el adulto mayor no significa siempre una frustración. Una vez que el individuo es liberado de papeles anteriores, tiene mayor disponibilidad de su tiempo, para hacer otras cosas que le gustan (Ortiz de la Huerta, D., 2005).

También estudia esta teoría los fenómenos del envejecimiento a partir de un funcionamiento psicosocial amplio, pero parece ser que la diversidad de situaciones psicológicas y sociales que integran el envejecimiento, revela la insuficiencia de los conceptos en el estudio del adulto mayor (ver cuadro N° 1).

Cuadro N° 1: Aspectos positivos y crítica de la “Teoría de la actividad”

<i>Aspectos positivos</i>	<i>Crítica</i>
1. Sentimiento de bienestar: sentirse útil 2. Protección contra el aburrimiento, soledad, enfermedad. 3. Las interacciones sociales contribuyen a mejorar la imagen de uno mismo. 4. Ideal para los grupos en la edad de la jubilación. 5. Las actividades sociales juegan un rol “amortiguador” para atenuar la pérdida de roles más importantes.	1. No hay asociación causal entre actividad y satisfacción de vida. 2. Demasiado idealista. 3. No aborda la necesidad de prepararse a las pruebas de la vejez. 4. No es aplicable a todos los grupos socioeconómicos, sobre todo los menos favorecidos y a los de mayor edad.

Fuente: Ortiz, Aspectos sociales del envejecimiento.
<http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/aspectos.htm>

b. *Teoría de la desvinculación o del retraimiento*: según esta teoría, el envejecimiento normal se acompaña de un distanciamiento o “desvinculación” recíproco entre las personas que envejecen y los miembros del sistema social al que pertenecen.

La desvinculación puede ser por decisión misma del interesado o por los otros miembros de este sistema. El individuo poco a poco deja de relacionarse en la vida social y esta a su vez le ofrece cada vez menos oportunidades.

Desde el punto de vista social la teoría de la desvinculación respondería a dos necesidades: por una parte evitar que la desaparición natural de un individuo tenga repercusiones en el sistema y por el otro, contribuir a la capacidad evolutiva de la sociedad permitiendo a las jóvenes generaciones retomar los sitios liberados por aquellos que se están retirando, con lo que se estaría evitando el desempleo entre los jóvenes (Ortiz de la Huerta, D., 2005)

Inicialmente este proceso parecía tener ventajas para ambas partes, pero tras diferentes estudios ha sido modificada para reflejar los estilos de vida de diferentes ancianos

(Mishara y Riedel, 2000). Para responder a estas críticas los autores modifican la teoría en una doble dirección de diferenciar variables psicológicas individuales y la distinción de dos tipos de roles que sostienen a la vinculación: los “instrumentales” y los “socio-afectivos”. Los primeros se refieren principalmente a la adaptación activa al mundo exterior y los segundos a la integración interna del sistema y al mantenimiento de las configuraciones de los valores que influyen sobre sus fines (Ortiz de la Huerta, D., 2005).

Posteriores formulaciones han subrayado la diferencia de las adaptaciones individuales a la vejez y sustituido poco a poco la idea de la tendencia general al retraimiento, pero no existe siempre un acuerdo sobre la cuantificación de si el retraimiento es común o no, o si es beneficioso o perjudicial para el individuo afectado, ahora es cierto que si una persona que gradualmente queda aislada se adapta mejor en cuanto acepte la situación (Mishara, B y Riedel, R., 2000)

Para Cumming la diferencia de género en el proceso de envejecer estaría apoyado en que los varones han desarrollado principalmente roles instrumentales mientras

que en las mujeres son fundamentalmente socioafectivo. La desvinculación será más o menos difícil según la presión social y la amplitud del trabajo y la transferencia del rol y la solidaridad que la persona tenga que operar. Se explica que las condiciones individuales de la persona se van a imponer en la manera de envejecer (citado por Ortiz, 2005).

Otra crítica a esta teoría es que la misma se basa en la lógica interna de una sola forma de cultura como es el caso de la sociedad estadounidense, y esto no se aplicable a las demás culturas. No todas las sociedades están organizadas alrededor de criterios de éxito al interior de un sistema económico de producción en constante avance y funcionamiento que favorece a los jóvenes (ver cuadro N° 2; Ortiz de la Huerta, D., 2005).

Por otro lado, Héту señala que “la desvinculación no sería un fenómeno espontáneo y natural y por lo tanto, buscado por el sujeto sino sería un ajuste psicológico a los acontecimientos que ocurren fuera de la voluntad del sujeto”(citado por Ortiz de la Huerta, D., 2005)

Cuadro N° 2: Aspectos positivos y críticas de la teoría de la desvinculación

<i>Aspectos positivos</i>	<i>Crítica</i>
1. Asegura el funcionamiento óptimo de la sociedad.	1. Muchos sujetos continúan siendo activos y ejercen eficazmente sus funciones sociales.
2. Representa una forma ordenada de transición del poder.	2. Subestima la necesidad de contacto e interacciones sociales.
3. Permite a los individuos adaptarse más adecuadamente a sus pérdidas.	3. La desvinculación no tiene porque ser una opción definitiva e irreversible.
4. Protege al individuo contra situaciones de estrés.	4. Propicia mayor egocentrismo.

Fuente: Ortiz, Aspectos sociales del envejecimiento.

<http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/aspectos.htm>

c. *Teoría de la continuidad*: propone que no hay ruptura radical ni transición brusca entre la edad adulta y la tercera edad, sino que se trata tan solo de cambios menores u ocasionales que surgen de las dificultades de adaptación a la vejez, siempre manteniendo una continuidad y estabilidad entre estas dos etapas. (Ortiz de la Huerta, D., 2005).

La teoría de la continuidad se basa en dos postulados básicos:

- a) El paso a la vejez es una prolongación de experiencias, proyectos y hábitos de vida del pasado. Prácticamente la personalidad así como el sistema de valores permanecen intactos.
- b) Al envejecer los individuos aprenden a utilizar diversas estrategias de adaptación que les ayudan a reaccionar eficazmente ante los sufrimientos y las dificultades de la vida.

Según esta teoría desde el punto de vista psicológico, los seres humanos evolucionan de una manera diferente, el individuo, desde su nacimiento a su muerte constituye una sola entidad coherente, por lo que, en un momento dado, cualquier estado depende en gran parte de lo que era anteriormente, y a lo largo de su evolución, el individuo va integrando su experiencia e imagen de él mismo en lo que se conoce como “autocon-

cepto” y personalidad lo que va determinando sus respuestas a nuevas situaciones.

Para ella cada individuo tiende a producir su propio ambiente en función de su coherencia y éste se convierte en el factor externo que favorece la continuidad del estilo de vida que ha ido creando. El estilo de personalidad establecido en la edad adulta es el mejor predictor del funcionamiento del sujeto para confrontar el envejecimiento. Este proceso no hace más que acentuar las líneas principales de fuerza que constituyen la armadura de su personalidad; el individuo que envejece se puede transformar de manera más ostensible en lo que siempre ha sido, aunque la personalidad sea estable en esta etapa de la vida ella sigue evolucionando para integrar las experiencias que se le van presentando, en un proceso continuo de adaptación hasta el final de la vida (Ortiz de la Huerta, D., 2005).

Las críticas a esta teoría gira sobre todo en el sentido de continuidad como significado de estabilidad. En este sentido, la continuidad como única respuesta posible no podría integrar los cambios que se presentan con la edad. Esta hipótesis tiende más a satisfacerse a sí misma que a enriquecer una forma de actuar eficaz. De alguna manera permite señalar lo que una persona pudo hacer en su pasado para adaptarse a sus condiciones de vida, pero no permite actuar en el

presente para mejorar una situación difícil. Sin embargo, cuenta con el mérito que le otorga recordar la influencia de la infancia en la vejez. Es siempre el mismo individuo el que evoluciona y se adapta. De la misma manera, restituye a la psicología su verdadero objeto de investigación: el hombre confrontado a las contingencias que la evolución de su organismo y la sociedad le imponen (ver cuadro N° 3).

- *Teorías derivadas del envejecimiento demográfico*: que estudian la evolución de la sociedad en las últimas décadas, y como el aumento de la esperanza de vida de la población, y las tasas de fecundidad, natalidad y mortalidad disminuidas, hacen de las sociedades occidentales unas sociedades ancianas. Esta se discutirá en aspectos demográficos del envejecimiento.

- *Teoría del medio social*: esta sostiene que el comportamiento durante la vejez depende de ciertas condiciones biológicas y sociales, de hecho el medio en el que vive y se desenvuelve un individuo abarca no solo el contexto social con sus normas sino también los obstáculos de orden material y las posibilidades que se le ofrecen.

Según esta perspectiva en el nivel de actividad de un individuo influye: la salud, el dinero y los apoyos sociales. La salud se ve afectada en esta época la acumulación

Cuadro N° 3: Aspectos positivos y críticas de la teoría de la continuidad

<i>Aspectos positivos</i>	<i>Crítica</i>
1. Rescata el sentido de identidad del individuo a lo largo de su vida.	1. Dificultad para conciliar la idea del desarrollo de la persona con la de continuidad en el sentido de estabilidad.
2. Preparación a la vejez: Establece predictores para los diferentes tipos de envejecimiento cuya utilidad sería el tomar conciencia de ellos desde etapas tempranas de la vida.	2. Se le da mayor importancia a la continuidad “interna” en el sentido de identidad y se le resta importancia al ambiente familiar, contactos sociales e interacción con personas significativas (continuidad “externa”).
3. Destaca la necesidad de aprender a utilizar las diferentes estrategias de adaptación que ayuden a reaccionar eficazmente ante los sufrimientos y pruebas de la vida.	3. El sentido de “cristalización” de la personalidad en la edad madura, no da lugar a situaciones en donde se producen reorientaciones radicales de la existencia.

Fuente: Ortiz, Aspectos sociales del envejecimiento.
<http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/aspectos.htm>

de los efectos de las enfermedades crónicas limitan las actividades de los individuos. La situación económica es otro factor importante. En los países latinoamericanos es una limitante para el nivel de actividad del anciano. Así mismo la existencia de apoyos sociales como una pareja o cónyuge, la familia, o relaciones sociales con las motivaciones adecuadas puede estimular el nivel de actividad. (Mishara, B. y Riedel, R., 2000)

• *Teoría de la construcción social de la vejez*: Critica la imagen parasitaria que se ha creado de la vejez, al considerar a los mayores un segmento improductivo dependiente de las ayudas sociales. Tratan de romper con la idea de las personas mayores como un grupo homogéneo defendido en las teorías anteriores.

4. Identificación demográfica en los países del Caribe, América Latina y en especial en Venezuela sobre el proceso de envejecimiento

El envejecimiento, entendido como proceso demográfico en un sentido estricto es el aumento del peso relativo de la población de 60 años y más respecto a la población total.

La transición demográfica es el proceso de cambio histórico en virtud del cual las sociedades humanas pasan de un régimen demográfico caracterizado por altas tasas de natalidad y mortalidad a otro en el que ambas tasas son bajas; o lo que es lo mismo, de una situación de equilibrio de elevado gasto humano a una de bajo gasto. Como el descenso de la mortalidad acostumbra a preceder al de la natalidad, la transición suele suponer un período de crecimiento de la población más o menos rápido, dando lugar al denominado “rápido crecimiento de la población”, que ha multiplicado en poco tiempo el número de habitantes de nuestro planeta.

En la sociedad moderna los progresos en el campo de la medicina, prevención y la salud han aumentado la esperanza de vida de la población. También se ha disminuido los índices de la mortalidad y de natalidad, lo que ha repercutido en el incremento acelerado de adultos mayores y por consecuencia, de sus necesidades sociales y de salud, lo que se traduce en una mayor necesidad de atención al anciano y de la comprensión del proceso de envejecimiento de forma que se le puedan brindar los mejores servicios que aseguren su calidad de vida más allá

que su longevidad. Los procesos de transición demográfica llevan irremediablemente a un envejecimiento de las poblaciones.

Haciendo uso de los indicadores más tradicionales tales como la tasa de mortalidad, se observa que esta ha presentado una tendencia al decrecimiento en los últimos decenios a nivel mundial. En 1985 la tasa bruta de mortalidad mundial fue de 10,4 por 1000 habitantes y en 1994 había descendido a 9,2. Por otra parte en los últimos 40 años la esperanza de vida al nacer se ha incrementado globalmente en 18 años, este aumento se ha observado en todos los países y regiones; en América del Norte se calcula una ganancia de 7,2 años; en América Latina de 16,6; en Europa de 6,3; en Japón de 11,7 y el mayor incremento se observó en China de 30 años aproximadamente (Salas y col; 2000)

Con relación a la tasa de mortalidad, la tasa de natalidad y la esperanza de vida al nacer tienen para el año de 1998 un comportamiento similar para los países de América Latina y el Caribe excluyendo de este marco a Haití cuyo comportamiento e indicadores son distintos. (Ver cuadro N° 4)

Cuadro N° 4: Indicadores: tasas de mortalidad, tasas de natalidad y esperanza de vida en los países del Caribe y América Latina, 1998

País	Año	Tasa de mortalidad (x1000 hab)	Tasa de natalidad (x1000 hab)	Esperanza de vida (años)
Chile	1998	6	20	75
Colombia	1998	6	24	71
Ecuador	1998	6	25	70
Uruguay	1998	9	18	74
Costa Rica	1998	4	23	76
Cuba	1998	7	13	76
Brasil	1998	7	20	67
Haití	1998	12	32	54
Venezuela	1998	5	25	72

Fuente: UNICEF, 2000.

En el caso especial de Venezuela la mortalidad ha estado en un descenso notable en los últimos 60 años, por ejemplo en 1940 dicha tasa presentaba un valor de 16,3 y en el año 2002 de 4,4 por 1000 habitantes (ver gráfico N° 1).

Además se observan cambios drásticos en el período de 1940 a 1962 cuando pasa de 16,3 por mil hab., a 6,9 por mil hab., en

23 años la tasa disminuyó un 58%, para un promedio por año de descenso de 0,48 puntos, esto se puede observar en la siguiente gráfica (MSDS, 2003).

En el período comprendido entre 1963 y 1982 la tasa siguió descendiendo, pasando de 7,1 por 1000 hab., a 4,9 por mil hab., disminuyendo un 31% más. Decreció un 0,10 puntos por año. En el lapso de 20 años

a partir de 1983 hasta 2002, la tasa presenta un comportamiento de poca fluctuación (Salas; 2000).

Con respecto a la tasa de natalidad en Venezuela y los países del Caribe y América Latina se observa también un descenso (Ver Cuadro N° 5).

La esperanza de vida al nacer es el prome-

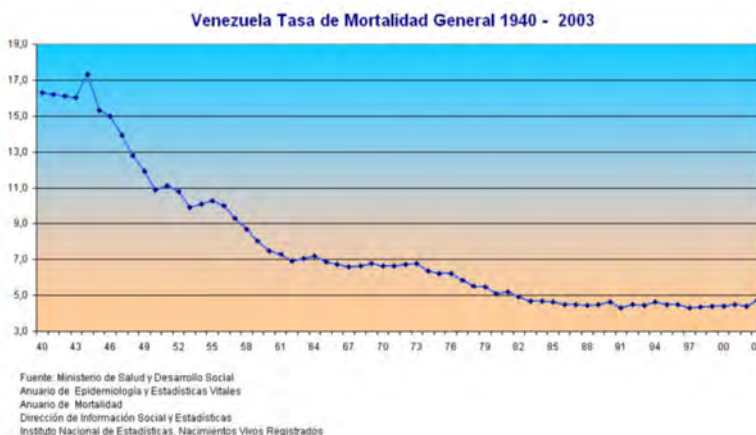


Gráfico N° 1: Tasas de mortalidad general 1940-2003. Venezuela

Cuadro N° 5: Tasas Brutas de Natalidad (por mil) en América Latina y el Caribe. 1970 - 2010

Países	1970-1975	1975-1980	1980-1985	1985-1990	1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2010
América Latina	35,6	33,4	30,3	27,7	25,4	23,3	21,5	20,0
Argentina	23,4	25,7	23,1	21,8	20,8	19,9	19,1	18,0
Bolivia	45,2	41,0	38,2	36,6	35,7	33,2	30,5	27,7
Brasil	33,7	32,6	29,5	25,6	22,2	20,3	19,2	18,2
Chile	27,5	24,0	22,9	23,3	21,8	19,9	18,2	17,2
Colombia	34,7	32,6	29,9	27,8	27,0	24,5	22,3	20,6
Costa Rica	31,5	31,7	30,2	28,9	25,3	23,3	21,9	20,6
Cuba	26,7	17,2	16,2	17,4	14,9	13,1	11,7	11,3
Ecuador	40,6	38,2	34,8	31,0	28,3	25,6	23,2	21,1
El Salvador	42,7	40,2	33,6	30,7	29,6	27,7	25,3	22,7
Guatemala	44,6	44,2	43,0	40,4	38,6	36,6	34,2	31,3
Haití	38,6	41,0	42,9	41,6	33,6	31,8	30,4	28,8
Honduras	46,9	44,9	42,3	39,4	37,1	33,5	30,0	26,9
México	43,2	37,1	31,9	29,3	27,0	24,6	22,2	20,1
Nicaragua	47,2	45,8	45,5	38,9	39,0	36,1	32,8	29,3
Panamá	35,6	31,0	28,6	27,2	25,0	22,5	20,3	18,7
Paraguay	36,4	35,9	38,3	36,6	34,1	31,3	29,6	28,0
Perú	40,5	38,0	33,8	30,6	27,6	24,9	22,6	20,7
República Dominicana	38,8	34,9	31,5	30,1	27,0	24,1	21,8	20,0
Uruguay	21,1	20,2	18,4	18,3	18,2	17,7	16,9	16,1
Venezuela	35,1	34,2	32,0	30,3	27,4	24,9	22,8	21,1

Fuente: CELADE, Chile (<http://www.eclac.cl/Celade>)

dio de años de vida de un recién nacido según la probabilidad de muerte prevalectante en el momento del nacimiento y expresa el promedio de años que va a vivir una persona nacida en un determinado momento. En este siglo la esperanza de vida a nivel mundial ha aumentado de forma continuada, de hecho la población mundial se incremento en 1985 de 4.800 millones a 6.176 millones en el año 2000, y llegará a 8.188 millones en el 2025. El 75% de esa población vivirá en África, Asia, o en América excluyéndose a USA y Canadá. (Kinsella, 1994 citado por Salas y col., 2000).

Para el 2000 se calculó que dos de cada tres de los 600 millones de adultos mayores estarán ubicados en países en desarrollo tales como países asiáticos en especial China y la India. (Salas y col., 2000)

El Caribe es la región en desarrollo con más adultos mayores en el mundo pues más del 9% de su población es mayor de 60 años. América Central y América del Sur tienen una estructura de edad más joven en la que el 6,9 % de la población total es de más de 60 años.

En América Latina y el Caribe más de 32 millones de personas tienen en la actualidad por lo menos 60 años; el 55 % son mujeres (feminización de la vejez). La población de 60 años y más está aumentando a una tasa del 3% comparado con el 1,9% de la tasa decrecimiento de la población total.

Dentro de las cifras globales para la América latina y el Caribe hay una diversidad que refleja las diferencias históricas, demográficas y socio-económicas. Algunas nacio-

nes como Cuba, Argentina y Uruguay están avanzadas en el proceso de envejecimiento mientras que Haití, Bolivia y Guatemala siguen teniendo niveles comparablemente altos de natalidad lo que las excluye de un envejecimiento significativo, en un futuro previsible.

Hablamos de un envejecimiento incipiente cuando la composición por edad de un país esta constituida por población infantil y joven, siendo muy pocos los individuos que llegan a 60 años y más, lo que gráficamente está representado por una pirámide de base muy ancha que va reduciéndose en los sectores intermedios de la pirámide y disminuyendo a su mínima expresión en el vértice de la misma, tal como es el caso de Bolivia, Guatemala, Haití, Honduras, Nicaragua y Paraguay (ver cuadro N° 6 y gráfico N° 2).

Cuadro N° 6: Distribución de Población Envejeciente de América Latina y el Caribe. Países de Envejecimiento Incipiente (porcentaje). 2000, 2025 y 2050

ENVEJECIMIENTO INCIPIENTE	2000%	2025%	2050%
	5,5	8,1	16,0
Bolivia	6,4	9,0	16,7
Guatemala	5,3	6,9	14,4
Haití	5,7	8,1	16,2
Honduras	5,2	8,6	17,6
Nicaragua	4,6	7,6	16,3
Paraguay	5,3	9,4	16,1

Fuente: CELADE 2004, Capiello 2005.

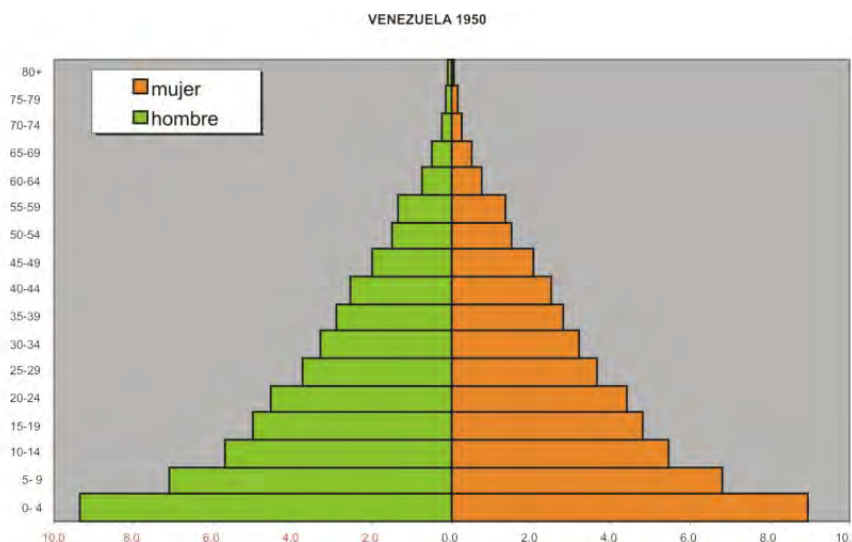


Gráfico N° 2: Representación de la Estructura de la Edad de la Población en la América Latina y el Caribe. Países de Envejecimiento Incipiente

Fuente: Guzmán, 2005.

El envejecimiento moderado significa que ha habido cambios en la estructura de la población y su representación gráfica es de cúpula, lo que quiere decir que ha habido un

incremento de los grupos de 60 años y más, al igual que se ha incrementado la expectativa de vida al nacer. Entre los países que tienen estas características poblacionales se

encuentran: Belice, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guyana, México Panamá, Perú, República Dominicana y Venezuela (ver cuadro N° 7 y gráfico N° 3).

Cuadro N° 7: Distribución de Población Adulta Mayor de América Latina y el Caribe. Países de Envejecimiento Moderado (porcentaje). 2000, 2025 y 2050.

ENVEJECIMIENTO MODERADO	2000%	2025%	2050%
		8,9	13,2
BELICE	6,2	9,9	21,4
COLOMBIA	6,9	13,5	21,9
COSTA RICA	7,6	15,7	26,4
ECUADOR	6,9	12,6	22,6
EL SALVADOR	7,2	10,5	20,5
GUYANA	7,0	15,2	31
MÉXICO	6,9	13,5	25,1
PANAMÁ	7,9	14,1	22,3
PERÚ	7,1	12,4	21,9
REPÚBLICA DOMINICANA	6,6	12,9	22,0
VENEZUELA	6,6	13,2	22,1

Fuente: CELADE 2004, Capiello; 2005.

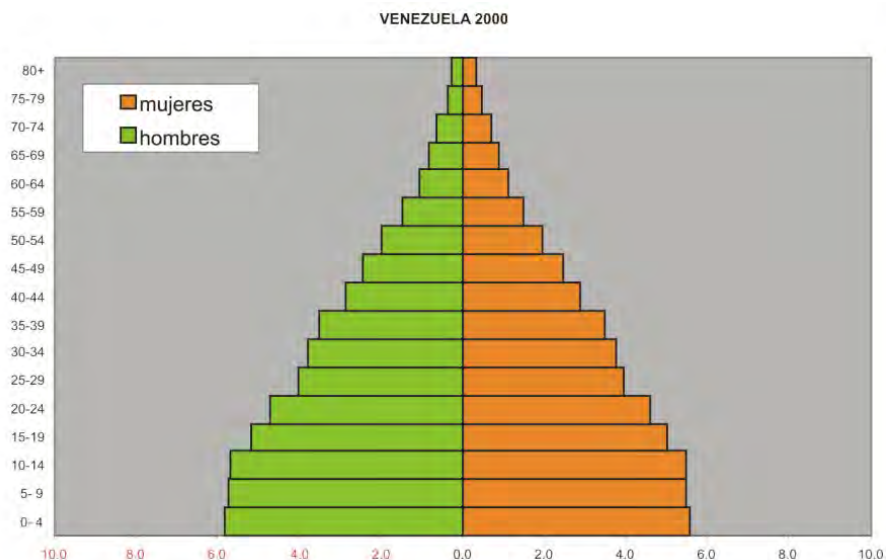


Gráfico N° 3: Representación de la Estructura de la Edad de la Población en la América Latina y el Caribe. Países de Envejecimiento Moderado.

Fuente: Guzmán, 2005.

Con relación al envejecimiento moderado avanzado nos encontramos que la proporción de población se distribuye en población joven y en aquellos de 60 y más años,

aumenta aún mas la esperanza de vida al nacer, disminuye aún más la tasa de natalidad y la de mortalidad. En esta situación se encuentran los siguientes países: Brasil,

Bahamas, Chile, Jamaica, Suriname, y Trinidad y Tobago.

Cuadro N° 8: Distribución de Población Adulta Mayor de América Latina y el Caribe. Países de Envejecimiento Moderado Avanzado (porcentaje). 2000, 2025 y 2050.

ENVEJECIMIENTO MODERADO	2000%	2025%	2050%
		8,9	13,2
BELICE	6,2	9,9	21,4
COLOMBIA	6,9	13,5	21,9
COSTA RICA	7,6	15,7	26,4
ECUADOR	6,9	12,6	22,6
EL SALVADOR	7,2	10,5	20,5
GUYANA	7,0	15,2	31

Fuente: CELADE 2004, Capiello 2005.

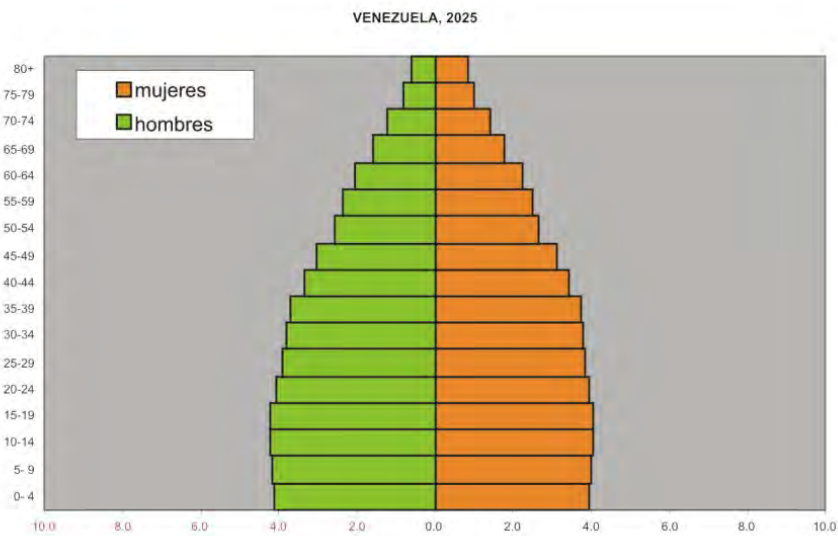


Gráfico N° 4: Representación de la Estructura de la Edad de la Población en la América Latina y el Caribe. Países de Envejecimiento Moderado Avanzado.

Fuente: Guzmán. 2005.

Un país tiene un envejecimiento avanzado cuando la proporción creciente de población adulta mayor se encuentra por encima del cincuenta por ciento lo que es señal del buen funcionamiento de las políticas públicas y actuaciones concernientes a la salud. No obstante, el éxito de éstas políticas implica la aparición de diferen-

tes necesidades en los adultos mayores en cuanto a la prevención de enfermedades crónicas (cardiovasculares, respiratorias, mentales) y demanda de atención sanitaria. Esta distribución poblacional gráficamente se muestra homogénea con un incremento notable en la población que tiene entre 30 y 60 años, inclusive se observa un aumento

marcado en la población de 80 años y más que es consecuencia de las variaciones de los indicadores demográficos (OPS, 2000). En esta situación se encuentra las Antillas Neerlandesas, Argentina, Guadalupe, Barbados, Cuba, Martinico, Puerto Rico y Uruguay (ver cuadro N° 9).

Cuadro N° 9: Distribución de Población Envejecida de América Latina y el Caribe. Países de Envejecimiento Avanzado (porcentajes). 2000, 2025 y 2050.

ENVEJECIMIENTO MODERADO	2000%	2025%	2050%
		8,9	13,2
BELICE	6,2	9,9	21,4
COLOMBIA	6,9	13,5	21,9
COSTA RICA	7,6	15,7	26,4
ECUADOR	6,9	12,6	22,6
EL SALVADOR	7,2	10,5	20,5
GUYANA	7,0	15,2	31
MÉXICO	6,9	13,5	25,1
PANAMÁ	7,9	14,1	22,3

Fuente: CELADE 2004, Capiello 2005.

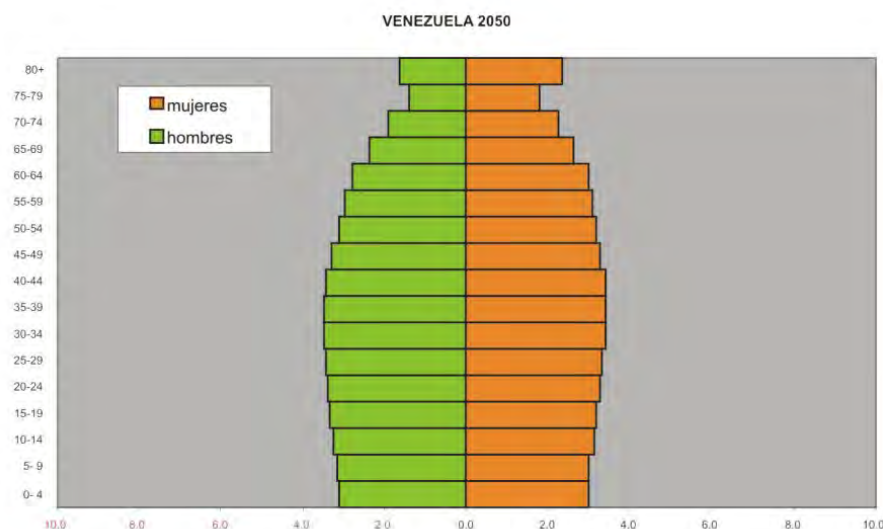


Gráfico N° 5: Representación de la Estructura de la Edad de la Población en la América Latina y el Caribe. Países de Envejecimiento Avanzado.

Fuente: Guzmán. 2005

En Venezuela se ha observado un incremento progresivo de la población de 60 años y más, como consecuencia de la disminución de la tasa de natalidad y de morta-

lidad, el incremento en la esperanza de vida a 72 años; esto se evidencia al observar las cifras referentes al número de personas adultas mayores para el año 2000 esta población

estaba constituida por 1.593.585 personas y para el 2005 en la proyección del INE es de 1.943.523 personas de 60 años y más (ver cuadro N° 10)

Cuadro N° 10: Proyección de la Población de Adultos Mayores por Sexo en Venezuela. Período: 2000-2010.

AÑO	TOTAL	SEXO	
		HOMBRES	MUJERES
2000	1.593.585	736.676	856.909
2001	1.655.108	764.797	890.311
2002	1.719.702	794.413	925.289
2003	1.788.530	826.080	962.450
2004	1.862.749	860.351	1.002.398
2005	1.943.523	897.781	1.045.742
2006	2.031.185	938.611	1.092.574
2007	2.124.961	982.471	1.142.490
2008	2.224.350	1.029.001	1.195.349
2009	2.328.851	1.077.840	1.251.011
2010	2.437.962	1.128.626	1.309.336

Fuente: INAGER-INE, 2005.

Venezuela. Proyección de la Población de Adultos Mayores por Sexo. Período 2000 - 2005

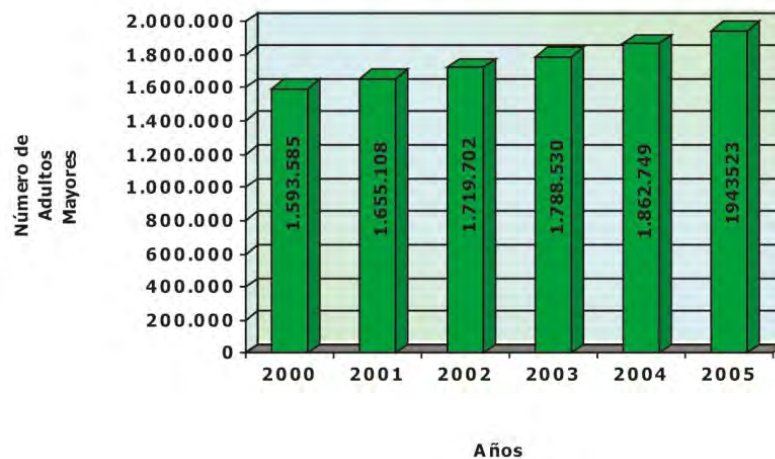


Gráfico N° 6: Proyección de la población de adultos mayores por sexo en Venezuela Período 2000-2005.

Fuente: INAGER, 2005.

Es importante señalar que cada entidad federal de Venezuela tiene su propio crecimiento poblacional y este puede tener fluctuaciones con relación al general de la nación, por ejemplo el Distrito Federal

tiene una proporción de adultos mayores de 9,26 y Trujillo de 9,36 para el año 2005 (INAGER, INE) superando la proporción general de Venezuela que es para el año 2000 igual a 6,4 y que la proyección para

el 2010 que es de 8,5 (ver cuadro N° 11); lo que indica que ambos estados se encuentran en un proceso de envejecimiento moderado avanzado.

Cuadro N° 11: Porcentaje de Población de más de 60 años de Edad. América Latina. Años 1990-2050.

País	1990	2000	2010	2020	2030	2050
Argentina	13.1	13.7	15.1	17.2	19.3	25.9
Bolivia	5.4	5.7	6.4	7.9	10.0	17.6
Brasil	6.7	7.7	9.7	13.1	16.9	24.2
Chile	8.7	9.8	12.2	16.1	20.8	26.4
Colombia	6.0	6.7	8.7	12.6	18.0	25.5
Ecuador	5.5	6.0	7.4	10.1	13.7	22.4
Panamá	6.7	7.8	10.1	13.6	18.5	26.6
Paraguay	5.2	5.1	5.6	8.0	10.4	16.1
Perú	5.8	6.4	7.7	10.2	13.7	21.5
Uruguay	16.4	17.8	18.7	20.3	22.5	27.8
Venezuela	5.6	6.4	8.5	11.7	15.5	26.6

Fuente: Estimaciones del Banco Mundial.

Cuadro N° 12: Proyección de la Población de Adultos Mayores por Sexo y Grupos de Edades en Venezuela. 2005

Grupos de Edades	Total	100%
60 – 64	658.849	33,90
65 – 69	474.030	24,39
70 – 74	359.612	18,50
75 y más	451.032	23,21
TOTAL	1.943.523	100,00

Fuente: INAGER, 2005.

La población venezolana ha experimentado, y muy posiblemente seguirá experimentando, un significativo cambio en su dinámica demográfica que tendrá entre sus repercusiones un sostenido proceso de envejecimiento y aunque aun esta lejos de la situación europea, los cambios proyectados hacen impostergable el considerar a las personas mayores como un grupo importante para las políticas públicas; y será cada vez más difícil ignorarlas. Esto lleva a lo que parece ser “el problema”: los costos asociados, atribuidos al envejecimiento de la población.

En América Latina y el Caribe la población indígena representa aproximadamente un 10% (ver cuadro N° 13) mientras que la de origen africano bordea el 30%. Tras siglos de exclusión y negación, estos grupos son tratados como minorías siendo esto una de las principales causas de inequidad en salud. La exclusión ha permitido que los ancianos pertenecientes a estas culturas no sean favorecidos por las políticas sociales, a esto se suma el evidente deterioro de los recursos naturales y la pérdida o disminución de los territorios ancestrales, lo que ha modificado la calidad de vida en esta población. En varios países, los grandes proyectos de desarrollo tienen muchas veces

consecuencias negativas para las poblaciones indígenas. Las tallas indiscriminadas de bosques, la extracción petrolífera o la construcción de embalses o represas han tenido para ellas y su entorno consecuencias devastadoras. Todo esto obliga al estado a desarrollar políticas dedicadas a estos grupos de forma que se respete y cultive su cultura, sin extraerlos de su ambiente para que se les otorguen los mismos beneficios en salud y en lo social que al resto de la población. Estas políticas deben estar dirigidas a todos los grupos etarios, de manera que se disminuya la mortalidad materno-infantil con el mejoramiento de la disponibilidad de los servicios básicos.

Cuadro N° 13: América Latina: Población Indígena Censada y Estimaciones por Países, década de 1990.

País	Censos y Estimaciones	Año	Población	%
Bolivia	Censo	1992	3.058.208	59.0
	Estim.	1992	5.600.000	81.2
Brasil	Estim.	1992	1.500.000	1.0
Colombia	Censo	1993	744.048	2.2
Chile	Censo	1992	998.385	10.3
Ecuador	Estim.	1992	3.800.000	35.3
Guatemala	Censo	1994	3.476.684	42.8
	Estim.	1992	4.600.000	49.9
Honduras	Censo	1988	48.789	1.3
México	Censo	1990	5.282.347	7.4
	Estim.	1992	10.900.000	12.6
Nicaragua	Censo	1995	67.010(c)	1.8
Panamá	Censo	1990	194.269	8.3
Paraguay	Censo	1992	29.482	0.7
Perú	Estim.	1992	9.000.000	40.2
Venezuela	Censo	1992	314.772	0.9

Fuente: CEPAL, 2000.

5. Avances para la atención dirigida al adulto mayor.

Es importante hacer políticas en términos de este trabajo de envejecimiento porque nos interroga desde la pobreza, la discriminación por edad, desde la dimensión social e incluso de la normativa legal, desde la feminización de la vejez y además desde la discriminación étnica. También se puede señalar que hay un espectro muy amplio de profundas desigualdades sociales que niega poder corregir las economías de mercado porque ellas mantienen altos índices de vulnerabilidad social, cuando se concentra la riqueza, bajos niveles educativos, limitados sistemas de salud, trabajo precario, débiles sistemas de cobertura de servicios y seguridad social (Conferencia Regional intergubernamental sobre envejecimiento, Chile, 2003).

A partir de la Asamblea Mundial en Madrid de 2002 se resolvió incluir un plan de políticas públicas y sociales enfocadas al estudio, y a la atención del envejecimiento y la vejez. La crítica situación de la América Latina hizo incorporar el derecho y la necesidad de que los gobiernos y la sociedad civil asuman el problema como una carga coyuntural y como parte del desarrollo social del nuevo milenio. Existe una contradicción entre una estructura demográfica que envejece aceleradamente en la América Latina no acorde con un precario desarrollo económico de la región lo que hace al asunto más problemático y complejo, se envejece con mayor pobreza y desprotección. (Conferencia Regional intergubernamental sobre envejecimiento, Chile, 2003).

Como acontecimiento histórico, político, en lo social y en lo cultural se planteó en esta Conferencia el problema en relación al desarrollo social y a la imagen del adulto mayor que debemos transformar para asumir los alcances que ella merece atendiendo al adulto mayor en la sociedad latinoamericana. La imagen que se tiene de las personas adultas mayores niega su reconocimiento como grupo vital en el desarrollo de las comunidades, tiene por tanto un carácter humano que debe reorientar a las sociedades latinoamericanas a construir el caudal his-

tórico cultural y social desde el cual la imagen del adulto mayor se muestre activa, sea en su vida cotidiana o en su rol social. Se busca superar la imagen del viejo postrado por la del viejo sabio e importante dentro de la comunidad, por ello los aspectos económicos sociales y culturales adquieren la relevancia requerida. Hasta ahora tratamiento se dirige a la condición social a la mayoría de los adultos mayores que se encuentran en alta vulnerabilidad social (pobreza, discapacidad, indigencia, e indígena). Combatir el prejuicio productivo que relega el adulto mayor al limitarse de un trabajo estable por motivos de edad. Se busca potenciar su integración económica para que recupere su autoestima e independencia. Y limitar ser una carga familiar e incluirlo en el mundo.

Con respecto a las mujeres mayores se busca trabajar la situación de pobreza que surge con la viudez y se agrava porque no cuenta con pensión, y en el caso de que las tenga estas son de escasa ayuda económica acentuando su dependencia a trabajos informales o a la ayuda de los hijos que condiciona una pésima imagen de la vejez.

Con respecto a la salud y la previsión social podemos anotar el temor a la muerte en circunstancias de malas condiciones de salud dada la baja calidad de vida que llevan los adultos mayores. La gerontología afirma que la vida más activa mejora las condiciones de vida.

Se estimula la creación y fortalecimiento de las organizaciones de y para los adultos mayores coordinando con acciones locales, nacionales e internacionales que permitan el ejercicio de sus derechos civiles y políticos.

El papel de los medios de comunicación en el diseño de políticas públicas tiene la responsabilidad de formar un modelo sobre el envejecimiento que integre y armonice al adulto mayor dentro de la comunidad y apoye la construcción de un paradigma social que supere el prejuicio de las barreras de la edad de 60 años y más.

En el entorno familiar de la cultura latinoamericana la desvinculación del adulto mayor de su medio aumenta el riesgo so-

cial, por lo que es necesario que la familia realice actividades con el abuelo dentro de ella, lo que ayuda tanto en la prevención de enfermedades, como en la recuperación, seguridad económica y social. Cuando se incorpora el adulto mayor a las actividades de su comunidad se fortalecen los vínculos intergeneracionales, se evita la institucionalización en unidades gerontológicas donde pernotan. Esto trae alto costo afectivo y económico tanto como para la familia, el adulto mayor como para el Estado. (Reunión Regional de la Sociedad Civil sobre Envejecimiento, Chile, 2003).

Los requerimientos de cuidados especiales asociados a los más longevos necesitará que la familia cuente con apoyo externo de manera que puede mantenerlos en sus hogares y se piensa en otras alternativas institucionales a implementar, las cuales deben ser reguladas y fiscalizadas de modo de garantizar el respeto y la dignidad del adulto mayor.

Todo lo antes expuesto fomenta la empatía entre los actores sociales, la comunidad y el Estado y encausan la emancipación social que los adultos mayores necesitan en la América Latina y el Caribe.

En esta conferencia se hicieron una serie de recomendaciones entre las cuales se encuentran (Reunión Regional de la Sociedad Civil Sobre Envejecimiento, Chile, 2003):

1. Promover y respaldar las acciones de aquellas organizaciones que contribuyen en el fortalecimiento de un movimiento local, territorial nacional e internacional. Propiciar campañas locales y nacionales permanentes para que las personas mayores entre las organizaciones sociales de base.
2. Promover estudios e investigaciones en los adultos mayores que residan en el área rural y en las zonas indígenas, que identifiquen necesidades, expectativas y estrategias de sobrevivencia, eso va a dar insumos para los diseños de políticas y programas de acción que favorezcan a las personas mayores que residan en áreas rurales.
3. Respetar el derecho que tienen los adul-

tos mayores para representarse a sí mismos. Fomentar en ellos la participación activa en los consejos estatales, parroquiales y municipales.

Los compromisos incentivan la participación de las personas adultas mayores, el desarrollo de sus organizaciones que promueven su interacción en redes y espacios de alianza concertadas a nivel nacional, continental, orientados por el plan internacional sobre envejecimiento. Fortalecer la contraloría social formada por los adultos mayores, trabajar sobre la base de principios éticos y morales como única garantía de organizaciones sólidas democráticas y representativas. El otro compromiso que fue firmado con los medios de comunicación para dar a conocer tanto a los jóvenes como a los niños los deberes y derechos de las personas adultas mayores, para que tomen conciencia de la importancia del respeto y valoración. El tercer compromiso que se firmó fue coordinar acciones entre la sociedad civil y organismos del estado que propicie el diseño y la construcción de programas que beneficien la salud, el bienestar social y la alfabetización de los adultos mayores.

Otro tema discutido en primer lugar en la Conferencia intergubernamental mencionada, fue la salud y el envejecimiento, recomendándose a través de los medios de comunicación masivos promocionar estilos de vida sanos. En segundo lugar consideró a la violencia contra los adultos mayores incluyéndola como cuestión de salud y derechos humanos. Realizar estrategias de prevención y atención en situación de violencia hacia las personas mayores. Hacer investigaciones de temas de violación de derechos humanos y maltrato. Estimular las relaciones interinstitucionales para difundir estos datos, revisión y formación de leyes y capacitación de profesionales que deben intervenir en caso de maltrato. Dotar los centros de salud con una infraestructura adecuada y suministro de medicamentos entregados de forma gratuita o a bajo costo.

El otro tema que se trató fue la seguridad, ingreso, pobreza y vejez, en este sentido se recomendó a los estados que garanticen un

ingreso económico mínimo y digno a las personas adultas mayores como un derecho humano fundamental, dar cobertura de seguridad social e incluirlos en programas de pensión no contributivas asegurando la integración de los adultos mayores que es pobre y vulnerable.

6. Conclusiones y recomendaciones

El envejecimiento es parte de la secuencia del desarrollo del ciclo vital que va desde su inicio hasta su culminación, y que tiene lugar en todos los sujetos. Este proceso es el resultado de la interacción de los cambios orgánicos a nivel bioquímico, celular y tisular, conjuntamente con modificaciones psicológicas a nivel de las capacidades cognitivas, sensorio-perceptivas, personalidad y conducta, y las modificaciones del medio externo que le rodea a la persona, o del contexto social que a su vez está influido por los efectos psicológicos del envejecimiento y las experiencias colectivas e individuales. La interacción entre estos aspectos puede hacer de la vejez una etapa placentera o bien una etapa de rechazo a la vida, según haya sido el pasado del individuo y la forma como éste acepte al proceso de envejecer.

Las definiciones de vejez no son equivalentes en las distintas áreas tales como en biología, psicología, sociología, demografía, de empleo y jubilación, siendo esto lo que hace tan complejo su estudio.

La importancia de los cambios que ocurren en el adulto mayor depende de la valoración que individualmente se le otorgue, y estas no se manifiestan únicamente en el inicio de la transformación física sino durante todo el proceso. En esta circunstancia acontecimientos inesperados pueden modificar radicalmente la forma de vida del individuo.

En las sociedades modernas tanto en los países desarrollados como en los en vías de desarrollo en América Latina y el Caribe a excepción de Haití se ha observado una tendencia clara de la población a envejecer. Esta tendencia a envejecer de las poblaciones se debe:

1. Al aumento de la esperanza de vida a

consecuencia de la implementación y ejecución de políticas públicas.

2. Disminución de la tasa de natalidad que se explica por la posibilidad efectiva de controlarla a través de los anticonceptivos, los costos asociados a los hijos y los recursos de tiempo y energía que requiere cada nuevo hijo.

3. Descenso de la tasa de mortalidad derivado del desarrollo científico, avances en la lucha contra las enfermedades y a la puesta en práctica de las medidas higienistas y de políticas públicas.

La transición demográfica en los países en vías de desarrollo no fue acompañada del crecimiento económico lo que implica un desequilibrio grave y problemas sociales como pobreza y hambre. Esta situación exige al Estado, a la familia, y a los centros de salud, el desarrollo de las políticas necesarias para cubrir a las nuevas necesidades de la población, para lo que se realizan tres conjuntos de recomendaciones inherentes al desarrollo de una futura política pública dirigida al adulto mayor:

1. En el ámbito social: desde el punto de vista de política social transversal se busca promover al adulto mayor mejorando la calidad y aumentando la cantidad de servicios sociales que cubran sus necesidades. Establecer mesas de diálogo y cooperación con el estado y entes privados para que den continuidad laboral, ingresos dignos, empleo y autoempleo según las realidades locales, culturales y de la etnia.

Así mismo se debe garantizar la transición de la vida activa a un régimen de actividad en forma progresiva, retiro voluntario del ambiente social y que la edad de admisión a jubilación y a la prestación de la vejez sea flexible. (Conferencia regional intergubernamental sobre envejecimiento, Chile, 2003)

Deben implementarse una política social que promueva el envejecimiento activo, requiriéndose para esto el compromiso de los individuos, la comunidad y el Estado. Las organizaciones dedicadas a la atención

de los adultos mayores deberán establecer alianzas y desarrollarán programas que promuevan una variedad de actividades físicas y culturales para satisfacer las necesidades diversas de la población de 60 años y más. Los gobiernos locales, los centros de salud, así como los distintos programas sociales y culturales deben promover el envejecimiento activo en sus comunidades (OPS, 2002).

Desde la perspectiva social es esencial reconocer la vinculación entre el envejecimiento y las relaciones de género, que tienen un gran impacto demográfico, ya que como se mencionó en el texto en nuestra población se ha desarrollado el fenómeno de la feminización de la tercera edad (que tiene como base el mayor número de mujeres que de hombres a estas edades), y como la seguridad económica y el ejercicio de derecho de la vejez están asociados únicamente a la participación laboral, y considerando que en nuestra historia social sobre la mujer a recaído la responsabilidad a nivel familiar y del hogar exclusivamente, dicha situación discrimina a las mujeres, debido a que los montos de las pensiones que reciben por viudez son menores a las que recibían sus esposos e insuficientes para una vida digna. La cobertura provisional en las mujeres es menor que la de los hombres, y los sistemas provisionales excluyen a quienes se dedican exclusivamente al trabajo productivo, es decir al trabajo doméstico y les deja a expensas de recibir una pensión de viudez o asistencial cuando estas existen (Rico, N., 2003).

Para cambiar la situación antes expuesta se recomienda recuperar una visión de seguridad social basada en los principios de universalidad, solidaridad y eficiencia, así como también la modificación de los requisitos para el acceso a los sistemas de pensiones y el desarrollo de mecanismos para asegurar la conciliación de los principios de derecho y no discriminación para la viabilidad financiera. (Rico, N., 2003)

2. En el ámbito de la salud: los adultos mayores padecen en su mayoría de diversas enfermedades tales como trastornos neurodegenerativos, alteraciones cardiovasculares, alteraciones reumáticas y óseas, entre

otras enfermedades crónicas que alteran la calidad de vida del anciano y dificultan aún más su paso por esta etapa de la vida, por eso las políticas en salud deben estar dirigidas al mejoramiento y fortalecimiento de los servicios que atienden a las principales causas de morbilidad de nuestros ancianos y a la creación de nuevos planes de atención con mayor cobertura que aseguren la inclusión de todos los adultos mayores de nuestra región, sin distinción de sexo, condición socioeconómica ni étnica. Por ello se debe desarrollar un modelo de atención en salud que responda a la diversidad y complejidad de los problemas de salud de las personas adultas mayores, definiendo metas tanto a nivel de prevención, como de mejoramiento de calidad de vida y curación. Reorientar los servicios de atención primaria para la población de la tercera edad con un enfoque integral y coordinado de promoción, prevención, atención y rehabilitación comunitaria.

Para el buen desarrollo del sistema de salud en el área de atención al anciano es necesaria la sensibilización para la atención preferencial a las personas adultas mayores con la formación de profesionales en geriatría y gerontología, o bien la educación del personal de salud en temas sobre el proceso de envejecimiento, capacitándolos para la atención adecuada de nuestra población de adultos mayores.

Debe realizarse la descentralización de los servicios de salud mediante la creación de servicios de geriatría en los hospitales nacionales, regionales y clínicas. Además se deben desarrollar programas de nutrición y seguridad alimentaria para los adultos mayores en pobreza, de forma de mantener su calidad de vida, y evitar co-morbilidad.

También debe integrarse la atención en salud a la participación social creando la infraestructura adecuada, asegurando que cada anciano tenga un sitio seguro para vivir que posea los servicios básicos requeridos, donde reciba alimentación adecuada y mantenga relaciones interpersonales que le faciliten la adaptación al proceso de envejecimiento.

Ha de revalorizarse el papel de la familia y sus contribuciones al proceso de desarrollo y dentro de ella las funciones que cumplen los adultos mayores, de forma que se acreciente la interacción cooperativa entre los miembros del grupo familiar y que tenga cabida una saludable solidaridad intergeneracional, a los efectos de cumplir con las funciones de sociabilidad, socialización y las de carácter socioeconómico que la familia debe cumplir. Si el anciano por distintas causas no puede permanecer en el hogar de su familia o ésta por escasos recursos no puede sostenerlo, o bien si este sujeto no tiene familiares cercanos reconocidos, será el Estado el que asumirá la responsabilidad de brindarle a los ancianos un sitio seguro donde vivir, que cumpla con las respectivas normas de habilitación y acreditación para centros de atención a personas mayores, en el cual se les trate con respeto, afecto y dignidad. Sin embargo, la intención nunca puede ser el aislamiento del anciano, el de encerrarlo en un lugar donde no moleste a nadie, se deben crear actividades recreativas para que el anciano mantenga su rol en la sociedad y en caso de que el abuelo tenga familia se deberán hacer reencuentros de forma que el anciano siga con su rol también dentro de la familia. En este sentido también deben desarrollarse campañas de sensibilización para establecer vínculos intergeneracionales en el ámbito familiar y comunitario.

3. En el ámbito individual: respecto al adulto mayor como ser individual a los efectos de mantener su bienestar físico, orgánico, social y psicológico se incorporan las siguientes recomendaciones importantes de ser difundidas:

a. Mantenerse activo físicamente: ejercitarse, caminar diariamente, lo que mantiene una buena masa muscular, ayuda al fortalecimiento del sistema cardiovascular, y evita la aparición de osteoporosis, también disminuye la acumulación de tejido adiposo (obesidad), reduce el colesterol y triglicéridos, favorece el bienestar psicológico ya que estimula la secreción de endorfinas, y mejora la capacidad funcional, la fuerza y la flexibilidad.

b. Mantener una adecuada actividad tanto intelectual como en el ámbito artístico. Esto puede evitar la demencia más común, como es Alzheimer.

c. En la esfera social es importante no aislarse, mantener los contactos y ser útil para otros.

d. Aceptar el nuevo rol como adulto mayor y hacer una preparación para la muerte.

e. Mantener una dieta saludable aumentando el consumo de las frutas, verduras y pescados, y disminuyendo el consumo de grasas y carnes rojas. Este tipo de dieta es rica en antioxidantes como vitamina C, E y betacarotenos.

Referencias

1. CAPIELLO, ARGENIS. 2005. "ALGUNOS ASPECTOS DEMOGRÁFICOS DEL ADULTO MAYOR EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE". II JORNADAS INTERNACIONALES DE GERIATRÍA Y GERONTOLOGÍA. CARACAS, VENEZUELA. CONFERENCIA.
2. CEPAL. 2000. "SITUACIÓN DE INDÍGENAS Y AFROAMERICANOS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE". [HTTP://WWW.ECLAC.CL/CGIBIN/GETPROD.ASP?XML=/PRENSA/NOTICIAS/COMUNICADOS/7/77/P77.XML&XSL=/PRENSA/TPL/P6F.XSL](http://www.eclac.cl/cgibin/getprod.asp?xml=/prensa/noticias/comunicados/7/77/P77.xml&xsl=/prensa/tpl/p6f.xsl) . REVISADO EL 28 DE AGOSTO DE 2005
3. CONFERENCIA REGIONAL INTERGUBERNAMENTAL DEL ENVEJECIMIENTO. 2003. SIN REFERENCIA DE AUTOR. DECLARACIÓN DE SANTIAGO DE CHILE. SANTIAGO DE CHILE.
4. REUNIÓN REGIONAL DE LA SOCIEDAD CIVIL SOBRE ENVEJECIMIENTO. 2003. SIN REFERENCIA DE AUTOR. DECLARACIÓN DE SANTIAGO DE CHILE. SANTIAGO DE CHILE.
5. DI GIGLIO, GRACIELA. 2002 "ENVEJECIMIENTO NORMAL Y PATOLÓGICO. LA SEXUALIDAD EN LA VEJEZ". FACULTAD DE PSICOLOGÍA Y CIENCIAS SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD DE FLORES. ARGENTINA. [HTTP://WWW.UFLO.EDU.AR/ACADEMICA/PSICOLOGIA/PUBLIC_5.HTM](http://www.uflo.edu.ar/academica/psicologia/public_5.htm) REVISADO 10 DE AGOSTO DE 2005.
6. GUZMÁN JOSÉ MIGUEL. 2005. "INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS PÚBLICAS SOBRE ENVEJECIMIENTO: VENEZUELA EN EL CONTEXTO LATINOAMERICANO". CARACAS, VENEZUELA.
7. HOYL, T Y PEDEMONTTE, J. "APUNTE 11: ENVEJECIMIENTO SALUDABLE". 2004. [HTTP://ESCUELA.MED.PUC.CL/PAGINAS/CURSOS/SERVICIO/MEB203B/PROGRAMACLASES-ENFERMERIA/APUNTE11.DOC](http://escuela.med.puc.cl/paginas/cursos/servicio/MEB203B/PROGRAMACLASES-ENFERMERIA/APUNTE11.DOC). REVISADO 12 DE AGOSTO DE 2005.
8. MISHARA, B Y RIEDEL, R. 2000. "EL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO". EDITORIAL MORATA. TERCERA EDICIÓN. MADRID, ESPAÑA.
9. MORAGAS RICARDO. 1991. "GERONTOLOGÍA SOCIAL: ENVEJECIMIENTO Y CALIDAD DE VIDA". EDITORIAL HERDER. BARCELONA, ESPAÑA.
10. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. 2002. "GUÍA REGIONAL PARA LA PROMOCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA: ACTIVIDAD FÍSICA PARA UN ENVEJECIMIENTO ACTIVO". WASHINGTON. [HTTP://WWW.ENVEJECIMIENTO.GOV.CO/PROMOVER.PDF](http://www.envejecimiento.gov.co/promover.pdf). REVISADO 28 DE AGOSTO DE 2005.
11. ORTIZ DE LA HUERTA, DOLORES. 2005. "ASPECTOS SOCIALES DEL ENVEJECIMIENTO", SIN REFERENCIA. [HTTP://WWW.FACMED.UNAM.MX/DEPTOS/SALUD/ASPECTOS.HTM](http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/aspectos.htm). REVISADO 10 DE AGOSTO DE 2005.
12. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. 2000. "LAS FUERZAS MOTRICES DE LAS TENDENCIAS ACTUALES DE LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE. LA SALUD Y EL AMBIENTE EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE". PUBLICACIÓN CIENTÍFICA N°572. WASHINGTON.
13. PULIDO, MARIA EUGENIA. 2005 "ENVEJECIMIENTO Y LONGEVIDAD". MÉXICO. 2003 [HTTP://WWW.HOMEOPATIA.COM.MX/MEMORIAS2003/ENVEJECIMIENTOYLONGEVIDADA.HTM](http://www.homeopatia.com.mx/memorias2003/envejecimientoylongevidada.htm). REVISADO EL 10 DE AGOSTO DE 2005.
14. RICO, NIEVES. 2003. "LOS SISTEMAS DE PENSIONES Y SUS DEUDAS CON LA EQUIDAD DE GÉNERO ENTRE LAS PERSONAS ADULTAS MAYORES". UNIDAD MUJER Y DESARROLLO. CEPAL. CONFERENCIA REGIONAL INTERGUBERNAMENTAL SOBRE ENVEJECIMIENTO. SANTIAGO DE CHILE.
15. SALAS, A Y OTROS. "LA SALUD Y EL BIENESTAR DE LOS ADULTOS MAYORES". SALUD Y EQUIDAD: UNA MIRADA DESDE LAS CIENCIAS SOCIALES. EDITORIAL FIOCUZ. 2000
16. "SOCIOLOGÍA DE LA VEJEZ", SIN REFERENCIA. [HTTP://WWW.COMUNIDADMAYOR.COM/GERONTOL/SOCIO_TEOARIAS.ASP](http://www.comunidadmayor.com/gerontol/socio_teorias.asp). REVISADO EL 26 DE SEPTIEMBRE DE 2005.
17. TREJO, FERNANDO. 2002. "HACIA UNA ESTRATEGIA REGIONAL DE IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE ACCIÓN MADRID 2002". DECLARACIÓN DE COSTA RICA. CONFERENCIA REGIONAL INTERGUBERNAMENTAL SOBRE ENVEJECIMIENTO.

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

TÍTULO DEL TRABAJO EN LETRA FUENTE TIMES NEW ROMAN, TAMAÑO 12, ALINEADO AL CENTRO. MAYÚSCULA, NEGRITA

Un espacio de línea en blanco (todas las líneas en blanco en Times New Roman, Tamaño 10)
Nombre y Apellido de los autores (en todos los casos, omitir títulos profesionales o académicos) centrados y escritos en Times New Roman, Tamaño 10. Seguido de la Institución donde trabaja y el email. Ejemplo:

LUIS FERNANDEZ¹ y DANIEL HERNÁNDEZ²

¹ Universidad Central de Venezuela. Escuela de Ingeniería Eléctrica, luisfernandes@hotmail.com.

² Universidad Monteávila. danielher.ng.elect@gmail.com

1 línea en blanco

RESUMEN

1 línea en blanco

El resumen en Español del artículo es obligatorio y será precedido por el subtítulo **RESUMEN**, centrado, escrito en fuente Times New Roman, tamaño 10, Mayúsculas, Negrita. El texto del resumen utilizará la fuente Times New Roman, tamaño 10, alineación de párrafo justificado, sin sangrías a la derecha o izquierda y espacio (entre líneas) sencillo. El resumen no excederá de 15 (quince) líneas. Deberá estar escrito en un solo párrafo de tipo informativo. Debe ser adecuado para su reproducción (sin necesidad de una nueva redacción) por revistas especializadas (Chemical Abstracts, Engineering Abstracts, etc.) y deberá especificar brevemente el proceso experimental y las conclusiones.

1 línea en blanco

Palabras Clave: deben incluirse al menos 5 (cinco) Palabras Clave, separadas por comas. Utilice estilo Normal, fuente Times New Roman, tamaño 10, alineación de párrafo justificado, sin sangrías a la derecha o a la izquierda y con espacio entre líneas sencillo.

2 líneas en blanco

TÍTULO TRADUCIDO AL INGLÉS EN LETRA FUENTE TIMES NEW ROMAN , TAMAÑO 12, ALINEADO AL CENTRO. MAYÚSCULA, NEGRITA

1 línea en blanco

ABSTRACT

El “Abstract” en inglés, al igual que el resumen en español, es obligatorio. Será precedido por el subtítulo **ABSTRACT**, centrado, escrito en fuente Times New Roman, tamaño 10, Mayúsculas, Negrita. El texto del resumen utilizará la Fuente Times New Roman, Tamaño 10, alineación de párrafo justificado, sin sangrías a la derecha o izquierda y espacio (entre líneas) sencillo. El “abstract” no excederá de 15 (quince) líneas. Deberá estar escrito en un solo párrafo de tipo informativo. Debe ser adecuado para su reproducción (sin necesidad de una nueva redacción) por revistas especializadas (Chemical Abstracts, Engineering Abstracts, etc.), y deberá especificar brevemente el proceso, los resultados y las conclusiones principales.

1 línea en blanco.

Keywords: Deben incluirse las Palabras Clave traducidas al inglés, separadas por comas. Utilice estilo Normal, fuente Times New Roman, tamaño 10, alineamiento con párrafo justificado, sin sangrías a la derecha o a la izquierda y con espacio entre líneas sencillo.

2 líneas en blanco

INTRODUCCIÓN

1 línea en blanco

La introducción y el resto del texto del trabajo deben escribirse a espacio sencillo, a dos columnas, en un solo lado del papel y en hojas tamaño carta (21,5 x 28 cm), con márgenes de 2,5 cm por lado y espaciado entre columnas de 0,5 cm, utilizando estilo Normal, fuente Times New Roman, tamaño 10, alineamiento con párrafo justificado, sin sangría, sólo en caso de que el trabajo sea aceptado para su publicación.

Se aconseja a los autores utilizar subtítulos descriptivos de la forma siguiente de acuerdo al trabajo: Introducción, Materiales y Métodos o Metodología, Técnicas Experimentales, Resultados, Análisis, Discusión, Conclusiones, Agradecimientos y Referencias. Los **SUBTÍTULOS** de cada sección en estilo Título 2, fuente Times New Roman, tamaño 10, mayúsculas, negrita, sin numeración, separados del párrafo anterior con una línea en blanco, y del párrafo siguiente con una línea en blanco.

El manuscrito debe ser claro y conciso y preferiblemente con una extensión total no mayor de 15 páginas incluyendo figuras y tablas. Se preparará en formato **.doc** en procesador de textos **MS Word versión 6.0 en adelante**. Se enviarán

al Comité Editor de la Revista vía internet al siguiente correo: ucvapiu@gmail.com.

Para el contenido del trabajo serán utilizados los siguientes formatos y alineaciones:

Abreviaturas, símbolos y terminología. En caso de incluir en el texto abreviaturas nuevas o especiales, debe incluirse en el manuscrito un listado de las mismas con su significado. La terminología química debe incluirse de acuerdo con las normas del Comité de Nomenclatura de la IUPAC (Internacional Unión of Pure and Applied Chemistry). Las unidades deben seguir las Normas del Sistema Internacional de Unidades.

Leyendas, Gráficos y Tablas: Deben ser incluidas en el texto final conservando tamaño y tipo de letra (Times New Roman 10), en colores blanco y negro. Cada figura, gráfico y tabla se anexarán al final del manuscrito en hojas separadas, sólo en el caso de arbitraje.

Tablas – Construidas con la herramienta Tabla del procesador MS Word, deberán ser numeradas consecutivamente, referidas en el texto e insertadas en el lugar correspondiente. Para su incorporación en el texto, dejar una línea en blanco antes de la tabla y dos líneas en blanco después de ella. Cada tabla debe tener un título

breve. Las aclaratorias deben estar al pie, no en el título. Los encabezamientos de las columnas serán cortos, abreviados y cuando sea necesario, serán explicadas en notas al pie.

Títulos de tablas – Deberán ser incluidos en una línea inmediata superior de la Tabla y alinearlos a la izquierda, coincidiendo con el margen izquierdo de la tabla. Utilice fuente Times New Roman, tamaño 10. Ejemplo:

Tabla 1. Parámetros técnicas analíticas utilizadas.

Parámetro	Técnica Analítica	Unidad
pH	Directo, Potenciométrico	-----
SST	SM, Gravimétrico	mg/L
SSV	SM, Gravimétrico	mg/L
DQO	SM, Reflujo Abierto	mg/L

SM: Standard Methods

Figuras / Fotografías – Todas las figuras, gráficos, ilustraciones y fotografías serán consideradas como figuras en formato JPG 300Dpi y deberán ser numeradas consecutivamente con números arábigos, referidas en el texto e insertadas en el lugar correspondiente. Su presentación se hará a color o en blanco y negro. Las fotomicrografías deben incluir una escala gráfica. En caso de requerir leyendas, éstas deberán escribirse utilizando fuente Times New Roman, tamaño 10. Para su incorporación en el texto, dejar una línea en blanco antes de la figura y dos líneas en blanco después de ella.

Título de Figura / Fotografía – Deberá ser incluido en la línea inmediatamente inferior de la Figura, alineado a la izquierda, coincidiendo con el margen izquierdo de la Figura y utilizando fuente Times New Roman, Tamaño 10.

Ejemplo:

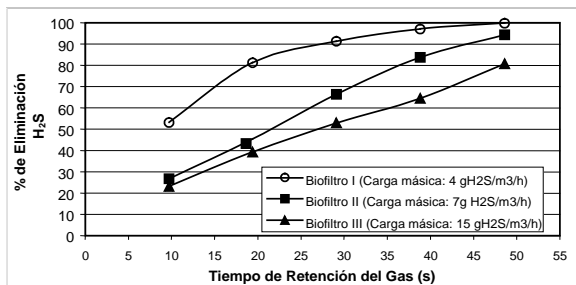


Figura 1. Eliminación de H₂S en función del tiempo de retención para diferentes cargas máxicas en los biofiltros.

Fórmulas o Ecuaciones – Deberán ser generadas por editores de ecuaciones actualizados, utilizando fuente Times New Roman, tamaño 10, negritas y centradas. También deberán ser numeradas en secuencia y referidas en el texto. Para su incorporación dejar una línea en blanco, antes y después de la ecuación. Ejemplo:

$$\frac{\partial(\epsilon v)}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x}(\rho u) + \frac{\partial}{\partial y}(\rho v) = 0 \quad (1)$$

Referencias: Las referencias deben limitarse a trabajos publicados pertinentes al artículo y citadas en el texto. Un “Abstract” identificado adecuadamente /Abs..) puede ser citado sólo cuando sea la única fuente bibliográfica disponible. Los autores son responsables de la exactitud de las referencias. Las referencias deben ser ordenadas alfabéticamente. La cita de cada referencia debe ser incluida en el texto por el apellido del autor y año de publicación. Cuando la cita de cada referencia tenga más de un autor se

colocará según el ejemplo: (Acosta et al. 2004). El estilo de citación debe ser el siguiente:

Artículos: Apellido del primer autor, seguido por las iniciales de su nombre, iniciales del nombre y apellido de cada coautor, **año, título del trabajo** (solamente con la primera letra en mayúscula), nombre de la revista (abreviado como en Word List of Scientific Periodicals y en letras cursivas o subrayado, volumen número (N°) (si es necesario) y página inicial – página final. Se debe utilizar fuente Times New Roman 10, efecto versal para el nombre del o los autores. Alineación de párrafo justificado y sangría de 0,7 cm a la izquierda a partir de la segunda línea del párrafo. Ejemplos:

PIERMATTEI D., (1996). “Atlas de abordajes quirúrgicos de huesos y articulaciones. Perros y gatos”. 3a. Edición. Interamericana Mc Graw-Hill, México. p. 298-299.

KYLE R.F., SCHAFFHAUSEN J.M., BECHTOLD J.E., (1991). “Biomechanical characteristics of interlocking femoral nails in the treatment of complex femoral fractures”. *Clinical Orthopaedics* 267(15): 169-173 y/o 267:169-173.

KAPANDJI A., (1998). “Fisiología Articular, Miembro Superior”. Editorial Medica Panamericana; 5ta Edición; Tomo I, Madrid, España.

Zimmer Internal fracture fixation, Catálogo, sección B. U.S.A, (1998). www.zimmer.com. Consultado el 10/10/2010.

Resumen Curricular de los autores: Se debe enviar un resumen curricular referente a cada autor bien conciso, no mayor de 12 líneas, fuente Times New Roman, tamaño 10.

NOTA: Las contribuciones no deben exceder de las siguientes extensiones:

Ensayos, artículos de opinión y reseñas (5 páginas, Times New, letra 12, a doble espacio, máximo una figura y una tabla.

Para **Artículos de revisión y artículos científicos** (Hasta 15 páginas)

Comunicaciones cortas (hasta 7 páginas) bajo las mismas especificaciones.

TRIBUNA DEL INVESTIGADOR

Volumen 11, Números 1 -2. 2010

Editorial 1

Alimentación y Salud

Uso de proteínas de fase aguda como posible marcador bioquímico de desnutrición en niños 3
Benito Infante, Raimundo Cordero, Isabel Hagel, Omar García

¿Tecnología de alimentos en la Medicina? Perspectivas en Venezuela en la elaboración de productos de regímenes especiales. 6
Elevina Pérez

Importancia y Avances del Soporte Nutricional en el Paciente Crítico. 11
Gertrudis Adrianza de Baptista

Aines, Opioides, Canabinoides

AINES, opioides, canabinoides y el control endógeno del dolor inflamatorio y neuropático 13
Horacio Vanegas

Dislipidemias, Síndrome metabólico

Disfunción del adipocito y síndrome metabólico 16
Sara Brito

LDL pequeñas y densas: Importancia de su determinación 20
Marisabel Giacopini

Parasitología

Diagnóstico de la Toxoplasmosis en la mujer embarazada y en el recién nacido 27
Zoraida Díaz-Bello, Luciano Mauriello, Magdalena Soto, Reinaldo Zavala-Jaspe, Milagros Aponte, Yaneth Escobar, Belkisyolé Alarcón de Noya

Bioecología de Panstrongylus geniculatus vector de la Enfermedad de Chagas en el centro-norte de Venezuela 30
Matías Reyes Lugo

Aplicación de la técnica de MABA (Multiple Antigen Blot Assay): una metodología para el diagnóstico simultáneo de agentes infecciosos 32
Oscar Noya G., Sandra Losada, Marilyan Toledo, Henry Bermúdez, María A. Lorenzo y Belkisyolé Alarcón de Noya

Tendencias en Enfermería

Caminos de solidaridad-prioridades de investigaciones en Enfermería 34
Flávia Regina Souza Ramos

Publicación Científica en Pregrado

Publicación Científica en Pregrado 39
Alfonso J. Rodríguez Morales

Teorías de envejecimiento

Teorías de envejecimiento 42
Julieta González de Gago

Instrucciones para los autores 67

www.apiu.org.ve