

# Geriatría respiratoria



Favio Gerardo Rico Méndez  
María Dolores Ochoa Vázquez  
Gabriel S. Escobedo Arenas



Editorial Alfíl

# **GERIATRÍA RESPIRATORIA**



# Geriatría respiratoria

## **Favio Gerardo Rico Méndez**

Doctor en Medicina y Cirugía, Universidad de Granada, España.  
Especialista en Neumología. Jefe del Departamento de Neumología,  
Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General  
Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS.  
Académico de número y ex Coordinador del Área  
de Neumología, Academia Nacional de Medicina.

## **María Dolores Ochoa Vázquez**

Especialista en Neumología. Subespecialista en Estudios en Trastornos  
Respiratorios del Sueño, Universidad de Málaga, España. Coordinadora de la  
Clínica de Trastornos Respiratorios del Sueño, Departamento de Neumología,  
Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General  
Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS.

## **Gabriel S. Escobedo Arenas**

Especialista en Neumología. Ex Jefe del Departamento de Inhaloterapia,  
Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Centro Médico  
Nacional “La Raza”, IMSS. Coordinador del Área de Enseñanza del  
Departamento de Neumología, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital  
General Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS.



**Editorial  
Alfil**

## **Geriatría respiratoria**

Todos los derechos reservados por:  
© 2009 Editorial Alfil, S. A. de C. V.  
Insurgentes Centro 51–A, Col. San Rafael  
06470 México, D. F.  
Tels. 55 66 96 76 / 57 05 48 45 / 55 46 93 57  
e-mail: alfil@editalfil.com

ISBN 968–607–7504–15–3

Dirección editorial:

**José Paiz Tejada**

Editor:

**Dr. Jorge Aldrete Velasco**

Revisión editorial:

**Irene Paiz, Berenice Flores**

Revisión médica:

**Dr. Diego Armando Luna Lerma**

Ilustración:

**Alejandro Rentería**

Diseño de portada:

**Arturo Delgado**

Impreso por:

Solar, Servicios Editoriales, S. A. de C. V.  
Calle 2 No. 21, Col. San Pedro de los Pinos  
03800 México, D. F.  
Julio de 2009

Esta obra no puede ser reproducida total o parcialmente sin autorización por escrito de los editores.

Los autores y la Editorial de esta obra han tenido el cuidado de comprobar que las dosis y esquemas terapéuticos sean correctos y compatibles con los estándares de aceptación general de la fecha de la publicación. Sin embargo, es difícil estar por completo seguros de que toda la información proporcionada es totalmente adecuada en todas las circunstancias. Se aconseja al lector consultar cuidadosamente el material de instrucciones e información incluido en el inserto del empaque de cada agente o fármaco terapéutico antes de administrarlo. Es importante, en especial, cuando se utilizan medicamentos nuevos o de uso poco frecuente. La Editorial no se responsabiliza por cualquier alteración, pérdida o daño que pudiera ocurrir como consecuencia, directa o indirecta, por el uso y aplicación de cualquier parte del contenido de la presente obra.

---

---

## Colaboradores

---

### **Dr. Roberto Alba Cruz**

Especialista en Neumología. Jefe de la Unidad de Cuidados Intensivos, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS. Profesor invitado en el Posgrado de Neumología, UNAM. Miembro de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía del Tórax, del Consejo Nacional de Neumología.

*Capítulo 19*

### **Dr. Guillermo Becerril Carmona**

Especialista en Neumología. Diplomado en Endoscopia Respiratoria, IMSS. Hospital Regional de Toluca, IMSS.

*Capítulo 16*

### **Dr. Domingo Blanco Guzmán**

Especialista en Medicina Interna. Diplomado en Terapia Intensiva Respiratoria, UCIR. Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS. Miembro de la Sociedad Mexicana de Medicina Interna, certificado por el Consejo de Medicina Interna de México.

*Capítulo 17*

### **Dra. María Alba Cabrera Ruiz**

Especialista en Neumología. Diplomado en Investigación. Coordinadora de la Clínica de Enfermedades Obstructivas Crónicas. Departamento de Neumología, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS. Profesora invitada en el Posgrado de Neumología, UNAM.

Miembro de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía del Tórax, del Consejo Nacional de Neumología.

*Capítulos 11, 12*

**Dr. Julián Cueva G. Cantón**

Médico neumólogo, Hospital Regional de Mérida, IMSS.

*Capítulo 18*

**Dr. Gabriel de la Escosura Romero<sup>†</sup>**

Jefe de la Unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios, Hospital General, Secretaría de Salud. Neumólogo de la Unidad de Cuidados, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS. Profesor titular del Posgrado en Neumología, Hospital General, Secretaría de Salud. Miembro de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía del Tórax, de la Sociedad Médica del Hospital General y del Consejo Nacional de Neumología.

*Capítulo 9*

**Dr. Gabriel S. Escobedo Arenas**

Especialista en Neumología. Ex Jefe del Departamento de Inhaloterapia, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS. Coordinador del Área de Enseñanza del Departamento de Neumología, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS. Profesor titular del Curso de Pregrado en Neumología, Escuela de Medicina, ENEP Iztacala, UNAM. Profesor invitado en el Posgrado de Neumología, UNAM. Miembro de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía del Tórax, del Consejo Nacional de Neumología.

*Capítulos 2, 3, 8, 21*

**Dr. José Luis Espinosa Pérez**

Especialista en Neumología. Coordinador de la Clínica de Corta Estancia en Enfermedades Neoplásicas. Departamento de Neumología, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS. Profesor adjunto del Posgrado de Neumología, UNAM. Miembro de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía del Tórax. Vocal del Consejo Nacional de Neumología.

*Capítulos 7, 13–15, 17*

**Dra. Briseira Guadalupe Fong Ponce**

Especialista en Neumología. Departamento de Neumología, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”.

*Capítulo 13*

**Dr. Héctor Garibay Chávez**

Especialista en Neumología. Diplomado en Estudios en Trastornos Respiratorios del Sueño, Universidad de Málaga, España. Departamento de Neumología, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Centro Médico Nacional “La

Raza”, IMSS. Profesor invitado en el Posgrado de Neumología, UNAM. Miembro de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía del Tórax, del Consejo Nacional de Neumología.

*Capítulo 13*

**Dr. Julián Genis Zárate**

Médico neumólogo, adscrito a la Unidad Médica de Atención Ambulatoria No. 76, IMSS, Nuevo Laredo.

*Capítulo 2*

**Dr. Juan Gómez López**

Especialista en Neumología. Coordinador del Área de Endoscopia Respiratoria, Departamento de Neumología, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS. Profesor invitado en el Posgrado de Neumología, UNAM. Miembro de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía del Tórax.

*Capítulos 5, 16*

**Dr. Flavio López Miró Espinosa**

Maestro en Ciencias. Especialista en Medicina Interna. Certificado por el Consejo Mexicano de Medicina Interna. Diplomado en Gerontología, Asociación de Geriátría y Gerontología de México. Presidente del Colegio de Medicina Interna de Poza Rica. Ex jefe del Departamento de Medicina Interna, Hospital General de Zona, Poza Rica. Profesor del Curso de Atención Geriátrica, Universidad Autónoma de Poza Rica. Miembro de la Sociedad Mexicana de Medicina Interna y del Consejo Nacional de Medicina Interna.

*Capítulos 1, 22, 23*

**Dr. Armando Mansilla Olivares**

Doctor en Neurociencias. Especialista en Medicina Interna. Director de Enseñanza y Políticas de Salud, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Cardiología “Luis Méndez”, Centro Médico Nacional “Siglo XXI”, IMSS. Profesor titular, Universidad la Salle. Académico de número, Academia Nacional de Medicina.

*Capítulos 20, 25*

**Dr. Salvador Martínez Selmo**

Especialista en Neumología. Jefe del Departamento de Neumología, República de Santo Domingo. Ex presidente de la Federación de Sociedades de Neumología de Centroamérica y del Caribe. Presidente de la Fundación para la Integración Iberoamericana de Neumología y Cirugía del Tórax.

*Capítulo 9*

**Dr. Felipe Massey Reynaud**

Especialista en Neumología. Departamento de Neumología, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS.



Miembro de la Sociedad Mexicana de Neumología y del Consejo Nacional de Neumología.

*Capítulo 14*

**Dr. Francisco Miranda García**

Médico neumólogo. Departamento de Neumología, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS.

*Capítulo 19*

**Dr. José de Jesús Múgica Hernández**

Maestría en Educación. Especialista en Medicina Interna. Jefe del Departamento de Admisión Continua, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS. Profesor titular del Posgrado en Urgencias Médico Quirúrgicas, IPN. Médico invitado en el Posgrado de Neumología, UNAM. Miembro de la Sociedad Mexicana de Urgencias Médico Quirúrgicas, de la Sociedad Mexicana de Medicina Interna y del Consejo Mexicano de Medicina Interna.

*Capítulo 6*

**Dr. Héctor Lorenzo Ocaña Servín**

Especialista en Neumología. Subespecialidad en Fisiología Respiratoria, INER. Coordinador del Área de Difusión de la Escuela de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México. Investigador invitado en el Departamento de Neumología, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS. Miembro de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía del Tórax, del Consejo Nacional de Neumología.

*Capítulos 3, 8*

**Dra. María Dolores Ochoa Vázquez**

Especialista en Neumología. Subespecialista en Estudios en Trastornos Respiratorios del Sueño, Universidad de Málaga, España. Coordinadora de la Clínica de Trastornos Respiratorios del Sueño, Departamento de Neumología, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS. Profesora invitada en el Posgrado de Neumología, UNAM. Miembro de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía del Tórax, del Consejo Nacional de Neumología.

*Capítulo 18*

**Dr. Luis Gerardo Ochoa Jiménez**

Especialista en Neumología. Diplomado en Investigación. Coordinador de la Clínica de Asma, Departamento de Neumología, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS. Profesor invitado en el Posgrado de Neumología, UNAM. Miembro de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía del Tórax, del Consejo Nacional de Neumología.

*Capítulos 11, 12*

**Dr. Juvencio Osnaya Juárez**

Especialista en Neumología. Departamento de Neumología, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS. Profesor invitado en el Posgrado de Neumología, UNAM. Miembro de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía del Tórax, del Consejo Nacional de Neumología.

*Capítulos 9, 21*

**Dra. Carolina Pedroza Lucio**

Especialista en Medicina Interna. Diplomado en Terapia Intensiva Respiratoria, UCIR. Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS. Miembro de la Sociedad Mexicana de Medicina Interna. Certificada por el Consejo de Medicina Interna de México.

*Capítulo 16*

**Dr. Carlos Pérez Guzmán**

Maestría en Ciencias Médicas, UNAM. Especialista en Neumología, Unidad Médica Ambulatoria, IMSS, y Hospital Cardiológico de Aguascalientes. Ex Coordinador de la Clínica de Tuberculosis, Departamento de Neumología, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS. Miembro de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía del Tórax, del Consejo Nacional de Neumología. Investigador del SNI.

*Capítulos 7, 10*

**Dr. Favio Gerardo Rico Méndez**

Doctor en Medicina y Cirugía, Universidad de Granada, España. Especialista en Neumología. Jefe del Departamento de Neumología, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS. Profesor titular del Curso de Posgrado de Neumología, UNAM. Académico de número y ex coordinador del Área de Neumología de la Academia Nacional de Medicina. Miembro de la Sociedad Mexicana de Neumología y del Consejo Nacional de Neumología.

*Capítulos 1–21, 23–25*

**Mtra. Irazema Ramos Aguilar Rodríguez**

Maestra en Desarrollo Educativo. Especialista en Enfermería del Adulto en Estado Crítico. Certificada por la Comisión Mexicana de Acreditación y Certificación en Enfermería. Profesora de tiempo completo de la Facultad de Enfermería, Universidad Veracruzana, Campus Poza Rica. Miembro del Consejo Directivo del Colegio de Enfermeras de la Región Norte de Veracruz.

*Capítulos 22, 23*

**Dr. Daniel Rodríguez Parga**

Especialista en Neumología. Ex Coordinador de la Clínica de Enfermedades Infecciosas, Departamento de Neumología, Unidad Médica de Alta Especialidad,

Hospital General Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS. Profesor invitado en el Posgrado de Neumología, UNAM. Miembro de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía del Tórax, del Consejo Nacional de Neumología.

*Capítulo 10*

**Dr. Marco Hugo Sánchez Bustillos**

Médico neumólogo, adscrito a la Unidad Médica de Atención Ambulatoria No. 68, IMSS, Chihuahua.

*Capítulos 2, 5*

**Dr. Arturo Sánchez Juárez**

Especialista en Neumología. Diplomado en Investigación. Coordinador de la Clínica de Enfermedades Intersticiales del Pulmón. Departamento de Neumología, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS. Profesor invitado en el Posgrado de Neumología, UNAM. Miembro de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía del Tórax. Profesor invitado en el Posgrado de la Especialidad de Neumología.

*Capítulo 15*

**Dra. Cruz María Villanueva Seres**

Especialista en Imagenología. Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS. Profesora invitada en el Posgrado de Neumología, UNAM. Miembro de la Sociedad Mexicana de Radiología y del Consejo Nacional de Radiología.

*Capítulo 4*

**Dr. Rafael Zavala Tzintzun**

Especialista en Geriatría. Ex jefe del Departamento de Geriatría, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS. Miembro de la Sociedad Mexicana de Geriatría.

*Capítulos 1, 24*

---

---

# Contenido

---

<b>Introducción</b> .....	<b>XV</b>
<b>1. La vejez y el envejecimiento. Consideraciones en su entorno y contorno</b> .....	<b>1</b>
<i>Flavio López Miró, Rafael Zavala Tzintzun, Favio Gerardo Rico Méndez</i>	
<b>2. Embriología y anatomía normal del tracto respiratorio</b> .....	<b>21</b>
<i>Marco Hugo Sánchez Bustillos, Julián Genis Zárate, Gabriel S. Escobedo Arenas, Favio Gerardo Rico Méndez</i>	
<b>3. Aspectos funcionales en la tercera edad</b> .....	<b>39</b>
<i>Gabriel S. Escobedo Arenas, Favio Gerardo Rico Méndez, Héctor Lorenzo Ocaña Servín</i>	
<b>4. Procedimientos diagnósticos a través de imagen</b> .....	<b>61</b>
<i>Cruz María Villanueva, Favio Gerardo Rico Méndez</i>	
<b>5. Métodos de diagnóstico invasivo en patología respiratoria geriátrica</b> .....	<b>79</b>
<i>Juan Gómez López, Favio Gerardo Rico Méndez, Marco Hugo Sánchez Bustillos</i>	
<b>6. Vejez e inmunidad</b> .....	<b>107</b>
<i>José de Jesús Múgica Hernández, Favio Gerardo Rico Méndez</i>	
<b>7. Insuficiencia respiratoria. Problema urgente a resolver</b> .....	<b>121</b>
<i>Carlos Pérez Guzmán, Favio Gerardo Rico Méndez, José Luis Espinosa Pérez</i>	

<b>8. Contaminación ambiental y su repercusión en la senectud . .</b>	<b>139</b>
<i>Gabriel S. Escobedo Arenas, Favio Gerardo Rico Méndez</i>	
<i>Héctor Lorenzo Ocaña Servín</i>	
<b>9. Infección parenquimatosa: neumonías . . . . .</b>	<b>159</b>
<i>Juvencio Osnaya Juárez, Salvador Martínez Selmo,</i>	
<i>Favio Gerardo Rico Méndez,</i>	
<i>Gabriel de la Escosura Romero<sup>†</sup></i>	
<b>10. Tuberculosis: la tercera edad y su manejo . . . . .</b>	<b>187</b>
<i>Carlos Pérez Guzmán, Favio Gerardo Rico Méndez,</i>	
<i>Daniel Rodríguez Parga</i>	
<b>11. Asma bronquial e hiperreactividad bronquial: un enfoque geriátrico . . . . .</b>	<b>205</b>
<i>Luis Gerardo Ochoa Jiménez, Favio Gerardo Rico Méndez,</i>	
<i>María Alba Cabrera Ruiz</i>	
<b>12. Obstrucción crónica de las vías aéreas: complejo bronquitis crónica–enfisema pulmonar . . . . .</b>	<b>241</b>
<i>María Alba Cabrera Ruiz, Favio Gerardo Rico Méndez,</i>	
<i>Luis Gerardo Ochoa Jiménez</i>	
<b>13. Oxigenoterapia crónica domiciliaria. Conductas actuales y manejo integral . . . . .</b>	<b>271</b>
<i>Favio Gerardo Rico Méndez, Briseria Fong,</i>	
<i>Héctor Garibay Chávez, José Luis Espinosa Pérez</i>	
<b>14. Enfermedades degenerativas malignas del parénquima pulmonar . . . . .</b>	<b>289</b>
<i>José Luis Espinosa Pérez, Favio Gerardo Rico Méndez,</i>	
<i>Felipe Massey Reynaud</i>	
<b>15. Enfermedad del intersticio pulmonar: fibrosis pulmonar idiopática . . . . .</b>	<b>319</b>
<i>Arturo Sánchez Juárez, Favio Gerardo Rico Méndez,</i>	
<i>José Luis Espinosa Pérez</i>	
<b>16. Patología pleural: derrame pleural . . . . .</b>	<b>331</b>
<i>Carolina Pedroza, Guillermo Becerril,</i>	
<i>Favio Gerardo Rico Méndez, Juan Gómez López</i>	
<b>17. Enfermedades de la pleura. Neumotórax . . . . .</b>	<b>361</b>
<i>Domingo Blanco Guzmán, Favio Gerardo Rico Méndez,</i>	
<i>José Luis Espinosa Pérez</i>	
<b>18. Enfermedad del sueño en el paciente geriátrico . . . . .</b>	<b>375</b>
<i>María Dolores Ochoa, Julián Cueva G. Cantón,</i>	
<i>Favio Gerardo Rico Méndez</i>	

---

<b>19. Enfermedad vascular aguda: tromboembolia pulmonar . . . .</b>	<b>393</b>
<i>Roberto Alba Cruz, Francisco Miranda García, Favio Gerardo Rico Méndez</i>	
<b>20. Farmacología respiratoria en geriatría . . . . .</b>	<b>413</b>
<i>Armando Mansilla Olivares, Favio Gerardo Rico Méndez</i>	
<b>21. Integración física del paciente senecto: la rehabilitación pulmonar . . . . .</b>	<b>429</b>
<i>Juvenio Osnaya Juárez, Favio Gerardo Rico Méndez, Gabriel S. Escobedo Arenas</i>	
<b>22. La enfermera al cuidado del adulto mayor con patología respiratoria . . . . .</b>	<b>449</b>
<i>Irazema Rodríguez, Flavio López Miró</i>	
<b>23. Geriatría y gerontología. Perspectivas . . . . .</b>	<b>465</b>
<i>Flavio López Miró, Favio Gerardo Rico Méndez, Irazema Rodríguez</i>	
<b>24. El anciano ante la muerte . . . . .</b>	<b>471</b>
<i>Rafael Zavala Tzintzun, Favio Gerardo Rico Méndez</i>	
<b>25. Ética y geriatría . . . . .</b>	<b>479</b>
<i>Favio Gerardo Rico Méndez, Armando Mansilla Olivares</i>	
<b>26. Preguntas y respuestas. Cinco casos clínicos . . . . .</b>	<b>485</b>
<b>Índice alfabético . . . . .</b>	<b>497</b>



---

---

## Introducción

---

Entre los grandes cambios sociales que se esperan para este siglo está la inversión de la pirámide poblacional, hecho que ya se está manifestando en nuestro país. En el año 1990 la población mayor de 60 de edad años era 6.1% del total, y para 2005 la cifra creció a 8.2%; hablando en cifras totales, se pasó de 4 988 158 a 8 338 845 habitantes que requieren atención médica. Si a esto se le agrega que en este rango de edad en el año 2007 dentro de las 10 principales causas de mortalidad se encuentran la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, las infecciones de vías respiratorias y el cáncer broncopulmonar, es prioritario un conocimiento mayor de las enfermedades neumológicas en este grupo etario. Por lo anterior, dentro del grupo de neumólogos del Centro Médico Nacional “La Raza” surgió la necesidad de realizar un libro de neumología geriátrica, con un apoyo irrestricto del Presidente de la Fundación para la Integración Ibero-latinoamericana en Neumología y Cirugía Torácica, con quien los autores están en deuda.

La calidad de vida del paciente está en relación no sólo con los cambios biológicos, también los cambios sociales tienen una participación importante. Lamentablemente, nuestra sociedad ha olvidado el respeto y la devoción con que se trataba a este grupo en las culturas precolombinas; la experiencia y el conocimiento de su cultura no era sólo lo que cargaban sobre sus hombros, sino, la mayoría de las veces, era la iniciación a una vida más espiritual: preparar el camino hacia los dioses.

En la actualidad la mayoría de ellos están marginados en asilos o casas de asistencia, las cuales no están preparadas para atenderlos como debería ser, a la vez que tienen un elevado costo, lo que los coloca fuera del presupuesto de un alto



número de pacientes geriátricos, permitiendo —en su caso— un aislamiento total donde no son escuchados y las más de las veces son olvidados no sólo por sus familiares, sino por la sociedad.

Si bien es cierto que en las últimas dos décadas se han tenido avances en su atención, como la creación del Instituto Nacional de la Senectud y los clubs de la tercera edad, en el ambiente médico existe una carencia prácticamente total de facultativos que manejen las entidades de este grupo etario, por lo que el fortalecimiento de la especialidad en geriatría es una deuda pendiente de nuestras autoridades sanitarias, en el entendido de que se debe preparar el terreno que permita llegar a la senectud en las mejores condiciones y con los mejores médicos que proporcionen una adecuada atención y calidad de vida, o, como decía un colega: iniciamos el cambio hoy para que en su momento nos sintamos no sólo vivos, sino con vida.

Este libro está orientado para el uso sobre todo por el médico de primer contacto, pero no por ello demerita en calidad para la consulta de los especialistas; los temas son abordados con gran profesionalismo y, algo importante: con un gran interés y respeto por los pacientes.

El médico consultante encontrará desde los cambios anatomofuncionales esperados para esta edad hasta los mecanismos fisiopatológicos de las enfermedades, pasando por los métodos de diagnóstico, imagenología e invasivos, a la vez que se tratan desde las enfermedades más comunes hasta las sofisticadas, que permitan además introducirlos en un sistema de rehabilitación a fin de obtener una adecuada calidad de vida, amén de las sugerencias de tratamiento que hemos intentado que se encuentren lo más actualizadas posible, y si bien se ha puesto interés en las principales causas de consulta de la especialidad, como son las infecciones, las neumonías, el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, se abordan temas que para este grupo de edad son prioritarios, como son la rehabilitación pulmonar y la senescencia inmunitaria. Los autores están conscientes de que las tasas de sobrevida implican la generación de enfermedades crónicas y alta probabilidad de cursar con una enfermedad pulmonar terminal, entre las que destacan las intersticiales, tumorales o agudizaciones por un proceso neumónico, de tal manera que estas entidades son tratadas con profundidad, al igual que el manejo de las enfermedades que requieren atención en una unidad de cuidados intensivos, como la tromboembolia pulmonar.

No puede dejar de mencionarse a la enfermedad del presente siglo: los trastornos respiratorios del sueño, los cuales cada día cobran más muertes, y sus repercusiones o comorbilidades, haciendo hincapié en el manejo con auxiliares de ventilación.

Una característica importante es el hecho de que al final de los capítulos se presenta una serie de casos clínicos con imágenes radiológicas que al lector le procurarán una idea de las diversas nosologías de que trata la obra.

Por lo anterior, consideramos que este libro será de gran utilidad para un mejor manejo de los pacientes geriátricos con una orientación integral y, sobre todo, humana.

Somos una sociedad que envejece, por lo que debemos formar personal capacitado, ya que, pensando en forma egoísta, ellos serán, en el futuro, nuestros médicos.

No podemos dejar de pasar un agradecimiento a todos los colaboradores por las horas de sueño perdido, así como a sus familiares, quienes soportaron las diferencias emocionales de los autores, a la vez que a Editorial Alfil, en especial a nuestro editor, el Sr. José Paiz, a quien cuestionamos, nos enojamos, nos molestamos y todo soportó. A él nuestro más profundo agradecimiento.

Creemos que con la presente obra hemos puesto nuestro granito de arena; sin embargo, también pensamos que dejamos mucho en el tintero, por lo que, amable lector, nos gustaría saber sus sugerencias y temática especial, así como sus interrogantes, para poder complementar esta obra, sin olvidar que el proceso de envejecimiento del ser humano, así como de la literatura, es inevitable, y gracias a ello es posible perfeccionar el armamentario tecnológico y farmacológico que permita afrontar el futuro; esta situación no escapa a los libros, por lo que a través de sus comentarios podremos enriquecerla y actualizarla las veces que sea necesario.



---

# La vejez y el envejecimiento. Consideraciones en su entorno y contorno

---

*Flavio López Miró, Rafael Zavala Tzintzun,  
Favio Gerardo Rico Méndez*

## INTRODUCCIÓN

El envejecimiento humano es un proceso individual, continuo, irreversible, con cambios morfológicos y funcionales, que termina al ocurrir la muerte; este proceso no sólo afecta a los individuos, sino también al grupo social en el que viven. El grado de envejecimiento de las sociedades depende de su desarrollo, y es notable la diferencia en cuanto a fenómenos demográficos entre los países primermundistas y los tercermundistas.

En algunas partes del mundo se ha considerado, con fines estadísticos, que la población anciana es aquella que rebasa los 65 años de edad; sin embargo, en México se considera población anciana la que sobrepasa los 60 años, debido a una serie de características propias del mexicano y de acuerdo con alguna legislación previa relacionada con la Ley del Seguro Social en cuanto a la pensión por vejez y cesantía.

El envejecimiento provoca principalmente una disminución de la capacidad de adaptación de cada uno de los órganos, aparatos y sistemas, así como de la respuesta a cada uno de los estímulos que cada individuo experimenta. El envejecimiento es individual en tiempo e intensidad entre diferentes poblaciones y está determinado por algunos factores, como los genéticos, los sexuales, los ambientales, los socioeconómicos y los culturales. Estos cambios morfológicos y funcionales hacen del anciano un individuo frágil ante los agentes ambientales y sociales, con gran facilidad para perder su equilibrio homeostático, lo que hace que tenga una mayor facilidad para enfermar.

El anciano presenta además repercusiones en su esfera psicosocial. La jubilación y la falta de preparación para enfrentar su propio envejecimiento se conjuntan con la disminución progresiva de sus facultades y capacidades; la adversidad del medio y la actitud frecuente del medio familiar y social hacen que el anciano se sienta como una carga para la sociedad.

Los países desarrollados enfrentan ya esta problemática ante el crecimiento importante de la población de mayores de 65 años de edad y han elaborado programas asistenciales que satisfacen las demandas de atención de este grupo etario.

Las proyecciones de población a nivel mundial han indicado que de 1950 a 2025 el número de personas de más de 60 años de edad se quintuplicará, y que la población de 80 años de edad y más pasará de 15 millones a 111 millones.

En el año 2025 México ocupará el noveno lugar entre los 10 países del mundo con mayor número de personas de 60 años de edad y más, según proyecciones de la ONU (*World Population Projects: Estimates, and Projection as Assessed*, 1982).

La esperanza de vida en México pasó de 36.9 años en 1930 a 75.4 en 2005 y se espera que en el año 2020 rebase los 85.

La tasa de natalidad, que en 1900 era de 45.0, disminuyó en 2005 a 19.3. La tasa de mortalidad, que en 1900 era de 40.0, disminuyó en 2005 a 4.45.

En 1900 la población total de ancianos constituía 5%, casi 5 millones, y se espera que en 2025 se eleve a cerca de 17 912 000 (11.6%) de la población total, según estimaciones de la CONAPO.

De acuerdo con lo anterior, en México se ha iniciado una planificación de la asistencia gerontológica cuyo marco legal está fundamentado en la Ley General de Salud incluida en el Plan Nacional de Desarrollo, la Ley sobre el Sistema Nacional de Asistencia Social y la Comisión Consultiva de las Normas Técnicas en Materia de Salubridad General.

En México el Sector Salud, constituido por el IMSS, el ISSSTE, el DIF y la SSA, otorga servicios al anciano a diferentes niveles. El artículo 1° del decreto del 22 de agosto de 1979 establece que el INSEN (Instituto Nacional de la Senectud) tendrá por objeto proteger, ayudar, atender y orientar a la vejez mexicana y estudiar sus problemas para lograr las soluciones adecuadas.

En el Plan Nacional de Desarrollo 1989–1994 se establece una serie de medidas para modernizar los programas asistenciales y entre ellas se encuentra inmerso el Programa de Asistencia Social a los Ancianos.

El IMSS atiende a la mayoría de la población; cuenta con los recursos necesarios para satisfacer en un futuro el incremento de la demanda asistencial de la población anciana a través de un Programa para la Asistencia Integral de la Tercera Edad, en unidades de medicina familiar, hospitales generales de zona y centros de bienestar social, cuyo objetivo principal es mejorar la calidad y la calidez de la asistencia, que permita que los viejos tengan una vejez digna a través de accio-

nes de medicina preventiva que disminuyan los factores de riesgo, un diagnóstico oportuno, una pronta rehabilitación y su reinserción social para evitar los estados de invalidez y la marginación social.

Para lograr estos objetivos es necesaria la formación de recursos humanos a través de la capacitación del equipo de salud en el terreno de la gerontogeriatría, a fin de que se puedan aplicar sus conocimientos para dar solución a la problemática del anciano como unidad biopsicosocial.

## **Antecedentes históricos**

El documento más antiguo relacionado con el envejecimiento del hombre probablemente sea la historia de Gilgamés, en tablillas de arcilla babilónicas de hace aproximadamente 3 700 años, y en la cual se relata la historia de un rey guerrero que trató de enfrentarse a la muerte de diferentes formas y, al fracasar en su intento de derrotar a la vejez y la muerte, optó por comer, beber y alegrarse, puesto que terminaría por envejecer y morir.

La práctica de la filosofía-religión china del taoísmo estaba encaminada a prolongar la vida. La meta final era convertirse en un Yen, un inmortal, buscando el triunfo sobre sí mismo. Los taoístas practicaban una dieta austera —con el propósito ideal último de llegar a evitar la eliminación de cualquier excremento corporal— y otras conductas que pueden parecer raras, que aún se practican en la actualidad y que suelen relacionar la sexualidad y la espiritualidad para lograr la longevidad.

La historia ha recogido testimonios de otras culturas que han llevado a cabo conductas tendientes a prolongar la vida; puede citarse el sunamitismo, que afirmaba que los ancianos debían dormir y habitar con una joven hermosa sin llegar a la cópula. Más tarde, los alquimistas buscaron el elixir de la vida y la piedra filosofal, y los científicos contemporáneos aplican macerados de testículos de chivo, de mono, de borrego y recientemente de bovino, para revitalizar al hombre y prolongar la vida.

## **El envejecimiento en diversos lugares**

Existen tres lugares en el mundo donde la gente parece alcanzar edades extraordinarias: Abjasia, en el Cáucaso, Milkabamba, en el sur de Ecuador, y Unzatand, en Paquistán; en esos lugares se encontraron individuos que al parecer tenían hasta 139 años de edad. Algunos científicos dudan de la veracidad de los datos mencionados, tomando en consideración que en esas regiones predominan el analfabetismo y la falta de registros sociales.

En México, en un lugar llamado Villa Bernal, en el estado de Querétaro, se encuentra la población donde se han documentado más longevos; se han estudiado los factores que pudieran estar relacionados con su larga vida, como alimentación, estatus social, posición económica, hábitos y antecedentes raciales, sin que hasta el momento se tengan resultados satisfactorios o tan siquiera algunos indicios del porqué de su longevidad.

## CONCEPTO DE GERIATRÍA

### ¿Qué se entiende por geriatría y gerontología?

Estos dos conceptos son motivo de desconcierto tanto para la población en general como para los mismos profesionales de la salud, por ser una especialidad que se inició recientemente en México, pero que tiene antecedentes en Europa, donde el problema del envejecimiento de las poblaciones ha obligado a darle mayor importancia. Se entiende por gerontología el estudio del envejecimiento en todos sus aspectos. Abarca desde el estudio de la biología molecular hasta estudios socioeconómicos o sobre las consecuencias de la jubilación. El término gerontología fue usado por primera vez en 1901 por Metchnikoff en su libro *La naturaleza del hombre: Estudios de una filosofía optimista*. Como se desprende de su definición, abarca diferentes ciencias, que interactúan en forma interdisciplinaria. Los estudios gerontológicos contemporáneos se iniciaron en EUA en 1941, con los primeros programas sobre el envejecimiento. En la década de 1950 se llevaron a cabo varios análisis longitudinales sobre el envejecimiento y en la última década se inició un interés creciente sobre su comportamiento.

A su vez, la geriatría es la rama de la medicina que estudia la historia natural de los procesos de salud y las enfermedades que afectan al anciano, constituyendo una parte de la gerontología. Es también una especialidad relativamente joven. En 1909 Nascher utilizó por primera vez el término “geriatría” para referirse a aquella parte de la medicina relativa a la vejez y sus enfermedades. Pero sólo a partir de los últimos 30 años la doctora Marjorie Warren, en Inglaterra, en el West Middlesex, demostró que la asistencia específica a determinados ancianos disminuía notablemente la morbilidad y la mortalidad de muchos de ellos. Se puede decir que a partir de ese momento nació la especialidad propiamente dicha.

## ENVEJECIMIENTO

Todos los seres vivos tienen un ciclo vital: nacer, crecer, reproducirse y morir. Cuando una persona piensa acerca del envejecimiento lo relaciona indiscutiblemente con su cuerpo, su mente y el sexo.

En la cultura occidental no tiene un verdadero significado la sexualidad del individuo, lo cual en los ancianos se refleja como un verdadero tabú que los limita para alcanzar una real plenitud en su vida. El envejecimiento debe examinarse como un fenómeno histórico, médico, biológico, antropológico, sociológico, psicológico y filosófico.

## **¿Qué es el envejecimiento?**

El doctor Bernard Strehler lo define como “un proceso biológico universal, endógeno, intrínseco, deletéreo, progresivo e irreversible que se caracteriza por un deterioro bioquímico y fisiológico que conduce a una disminución de las capacidades del organismo para adaptarse tanto a su medio interno como al medio ambiente externo, a la detención de nuestros sistemas autorreguladores y que llega inevitablemente, como destino final, a la muerte”.

En cierto momento, en *La República* de Platón, Sócrates dice: “Considero que los viejos han recorrido antes que nosotros un camino que todos debemos recorrer alguna vez; es bueno que les preguntemos sobre la naturaleza de tal camino, si es áspero y difícil o fácil y suave.” El envejecimiento, pues, no se puede generalizar de la misma forma en los individuos, ya que es posible que a los 10 años de edad casi todos los niños tengan las mismas características morfológicas, funcionales y psicológicas; no así el viejo, en el cual los efectos de las enfermedades, del medio ambiente y de su realización social acarrearán la aparición de fenómenos crónico–degenerativos que determinarán su individualidad al envejecer.

## **A quiénes se los considera viejos**

La OMS, para fines de estudio tanto clínico como estadístico, acepta la edad de 60 años para delimitar la vejez y así lo ha adoptado el INSEN en México.

El término “viejo” no debe verse como peyorativo, ya que es sinónimo de tercera edad, y se ha recomendado que sea utilizado en lugar de geronto, senecto, senil, persona mayor, etc. Es difícil, sobre todo en geriatría, determinar quién es un viejo sano, y debe considerarse de acuerdo con los cambios morfológicos y funcionales que presenta para definir si se trata de vejez normal o vejez patológica, por lo que se debe tomar en cuenta la independencia del individuo para realizar las actividades de la vida diaria y la prevalencia de enfermedades crónico–degenerativas que lo llevan a la invalidez, así como su problemática social y su estado mental.

En una de sus cartas filosóficas, en el siglo XVIII, Voltaire dice: “La raza humana vive por término medio 22 años, incluyendo a los que mueren en el pecho de las nodrizas y a los que arrastran hasta 100 años los restos de una vida imbécil y miserable”. Cita también una antigua fábula del primer hombre, que estuvo des-



tinado a vivir al principio no más de 20 años; el hombre estaba desesperado, tenía a su lado una oruga, una mariposa, un pavorreal, un caballo, una zorra y un mono. Dirigiéndose a Júpiter, le dijo: “Prolonga mi vida, valgo más que estos animales y es justo que mis hijos y yo vivamos muchos años para mandar a las bestias”; y Júpiter accedió: “Puedo concederte unos años más quitándoselos a esos animales a los que envidias, con la condición de que tendrás necesariamente su manera de ser.” El hombre será oruga y como ella se arrastrará en su primera infancia; tendrá hasta los 15 años de edad la ligereza de la mariposa y en su juventud la vanidad del pavorreal, en la edad viril sufrirá tantos trabajos como el caballo, a los 50 años tendrá la astucia de la zorra y en la vejez será feo y ridículo como un mono. Éste es, por lo general, el destino del hombre.

El desarrollo del individuo es considerado en tres etapas:

- 1. Infancia:** de 0 a los 15 años de edad.
- 2. Adultez:** de los 16 a los 60 años (segunda edad).
- 3. Tercera edad:** de los 60 años en adelante y corresponde a la etapa en que a todos toca participar con el papel de hijos, padres y abuelos.

## **Envejecimiento fisiológico y patológico**

Existen algunos factores condicionantes del envejecimiento; éste, como ya se indicó, es individual, pero al prevalecer en un individuo esos factores, motivan la forma de envejecer y son, entre otros, el género, la raza y los genes. El envejecimiento fisiológico es aquél que ocurre en un individuo que pueda adaptarse física, psíquica y socialmente al medio que lo rodea.

El envejecimiento patológico ocurre en la prevalencia de procesos morbosos que alteran los parámetros normales para la edad y provocan procesos crónico-degenerativos que llevan al individuo a la invalidez y a la muerte.

Dentro del envejecimiento normal existen modificaciones morfológicas y psicológicas, como la variación del peso corporal, de la estatura y los contornos corporales, del vello de la piel, así como la disminución de la capacidad de reserva de los diferentes órganos y sistemas.

## **Envejecimiento celular y molecular**

La clave para entender el proceso de envejecimiento es poder encontrar una respuesta adecuada que permita explicar cómo se desencadenan los cambios funcionales, macroscópicos y microscópicos descritos hasta el momento; en otras palabras, qué da lugar al inicio del proceso de envejecer. En este sentido, diferentes estudios consideran que la senescencia es la consecuencia del cumplimiento de un programa genético que empieza a ejecutarse con el desarrollo (etapa prenatal

y posnatal), que continúa en la etapa adulta y que culmina, tras la etapa reproductiva, con la vejez.

La investigación en citología y genética ha permitido que en la actualidad se tengan conocimientos precisos del envejecimiento de las células a través de los cultivos vivos. Se describen tres tipos de poblaciones celulares que componen el organismo y que han sido estudiadas:

- a. Las células posmitóticas terminales, que no se dividen y son muy diferenciadas; pertenecen a este grupo las células del músculo estriado, las neuronas, los glóbulos rojos y parte de las células del cristalino.
- b. Las células posmitóticas especializadas, que se dividen muy poco; son las células del cartílago, del endotelio muscular, los fibroblastos del tejido conjuntivo, los hepatocitos y las células renales.
- c. Las células intermitóticas, que se dividen fácilmente y corresponden a aquellas más indiferenciadas; son las células de la epidermis, del epitelio intestinal, del epitelio corneal, etc.

Desde esta perspectiva empiezan a conocerse toda una serie de genes que se han llamado genéricamente gerontogenes y que guardan una relación estrecha con la esperanza de vida de una determinada especie.

La actividad de estos genes está modulada por múltiples estímulos tanto externos como internos, los cuales actúan desencadenando cascadas de señales que inducen o reprimen su expresión y que, por consiguiente, aceleran o retardan el desarrollo del programa genético que conduce al envejecimiento.

Para comenzar a entender las bases genéticas del envejecimiento han sido fundamentales los trabajos pioneros del grupo de Horvitz realizados en el pequeño nemátodo *Caenorhabditis elegans*, que descifraron la clave de un tipo de muerte o suicidio celular observado durante el desarrollo de esta especie (de las 1 090 células que tiene la larva, 132 se suicidan durante el desarrollo); posteriormente se ha visto que ocurre en una gran cantidad de procesos fisiológicos de recambio celular propios del adulto.

Este tipo de muerte celular genéticamente programada fue denominada apoptosis, para diferenciarla de otro tipo de muerte celular patológica denominada necrosis.

La característica más sobresaliente de la apoptosis es que se trata de un mecanismo fisiológico de muerte celular necesario para mantener la plasticidad del organismo y eliminar las células inservibles o que se tornan peligrosas. La apoptosis no causa daño secundario ni inflamación. De hecho, la célula apoptótica se separa de las células vecinas y acaba fragmentándose en una serie de cuerpos apoptóticos que se eliminan por los fagocitos del entorno. La necrosis, por el contrario, es un mecanismo patológico a consecuencia de un daño celular extremo, que afecta a las células colindantes y provoca inflamación.

En vista de lo anterior, la apoptosis es fundamental para mantener la integridad de los organismos pluricelulares y su ejecución evita enfermedades como el cáncer o las enfermedades autoinmunitarias, al activarse el proceso de autodestrucción de células anormales que de no ser así, podrían dar lugar al inicio de dichas patologías.

Por otro lado, también se sabe que no todas las células de un organismo tienen la capacidad de proliferar indefinidamente. Es un hecho conocido desde las ya famosas experiencias de Hayflick, publicadas en la década de 1960, que las células tienen limitada su capacidad proliferativa, de forma que las procedentes de individuos viejos se dividen menos veces que las procedentes de embriones o individuos jóvenes. La proliferación celular está marcada por un proceso cíclico que incluye diferentes etapas; durante el desarrollo de dicho proceso es necesario que se conjugue la expresión de una serie de genes que codifican, por un lado, ciclinas y cinasas dependientes de ciclinas que son reguladas por diferentes factores de crecimiento, y por otro lado, determinados productos génicos que actúan directa o indirectamente sobre los anteriores, ya sea para desencadenar proliferación (protooncogenes) o, por el contrario, para inhibirla (genes supresores de tumores). De hecho, tanto los protooncogenes como los genes supresores de tumores, junto con otros responsables de la puesta en marcha del propio proceso de destrucción celular, son precisamente los encargados de regular los mecanismos apoptóticos.

De forma muy genérica, y en relación con lo anterior, se puede decir que existen dos grupos de genes responsables de la activación o represión del programa de apoptosis: los genes promuerte y los genes provida. Los primeros (genes promuerte) codifican productos que activan la apoptosis a través de la inducción de un conjunto de genes como *bax*, *bad*, *bak*, *bik*, *mecy* y el sistema *fas/fas*. Son responsables de la activación de endonucleasas que rompen DNA, o de las peligrosas caspasas, cisteinproteinasas calciodependientes encargadas de la ejecución directa del programa de destrucción celular. Los segundos (genes provida) son responsables de inactivar los sistemas de destrucción celular, ya sea a través de inhibición de caspasas y endonucleasas o activando sistemas de protección celular (p. ej., las enzimas antioxidantes); además, hay protooncogenes inductores de proliferación celular o genes como *survivin* o *naip* que se ha visto que son directamente responsables de inhibir el programa de muerte celular.

Se piensa que el límite de la proliferación celular podría depender de la pérdida de algunos de los genes que, como *fos*, inducen proliferación (protooncogenes). Se sabe que cada vez que la célula se divide, los extremos de los cromosomas, zonas denominadas telómeros, se acortan con la pérdida consiguiente de información genética, lo que finalmente llevaría a la falta de información para la reproducción. Este acortamiento no ocurre en células como las germinales o las cancerosas gracias a la presencia en ellas de la telomerasa, un complejo enzimáti-

co que repone las zonas del DNA perdido y confiere a las células que la poseen un fenotipo inmortal.

En las investigaciones llevadas a cabo por Leonard Hayflick, al cultivar *in vitro* células humanas normales y observar su relación con el envejecimiento, quedó de manifiesto que éstas acaban por perder su capacidad funcional y dejan de dividirse. Se determinó así prácticamente el límite máximo de duración de la vida humana, lo que se ha denominado límite de Hayflick, postulado que ha permitido conocer aún más algunos aspectos celulares, su comportamiento y el papel que desempeñan en el mecanismo del envejecimiento.

## **Envejecimiento de la matriz intercelular**

La matriz intercelular presenta varias alteraciones durante el periodo involutivo; el colágeno, la elastina, los proteoglicanos y las glucoproteínas muestran cambios estructurales, los cuales repercuten en el tejido conjuntivo de los diferentes aparatos y sistemas y provocan las modificaciones que se observan en el envejecimiento normal del individuo.

## **Envejecimiento prematuro**

Hace aproximadamente 200 años se describió por primera vez una enfermedad muy rara y extraordinaria que se denominó progeria (literalmente, “vejez temprana”). En la actualidad existen menos de 100 casos documentados en los cuales se haya caracterizado la presencia de un gen recesivo, de lo que se infiere que personas aparentemente sanas pueden ser portadoras de la enfermedad; los enfermos de progeria dejan de crecer cuando tienen sólo unos cuantos años; a los 7 u 8 años de edad ya parecen viejos, pequeñitos, calvos y con arrugas en la piel. Estos enfermos escasamente viven 20 años y, al morir, sus arterias ya están endurecidas, y han padecido diabetes u otras enfermedades cronicodegenerativas vistas con frecuencia en el viejo. El síndrome de Werner, por su parte, es una enfermedad relacionada con la progeria; a diferencia de ésta, los pacientes viven aproximadamente 40 o 45 años.

## **Teorías del envejecimiento**

Existen múltiples teorías que tratan de explicar el proceso de envejecimiento de los seres vivos. Aunque han sido muchos los esfuerzos de los investigadores a través de la historia, ninguna teoría por sí misma explica el hecho de envejecer.

## Teorías históricas

El hombre se ha preocupado por mantener su vitalidad en el aspecto corporal, mental y sexual. Hace tan sólo 50 años en EUA se utilizaba un procedimiento llamado *Vitalizer* que consistía en una pequeña linterna que se colocaba, junto con una varillita de metal, en el ano; se encendía la linterna y una fuerza eléctrica recorría el cuerpo llevando energía, fuerza y juventud.

El *Zair*, un elixir a base de sales de frutas que se usó en Nueva York, gozó de gran popularidad, pues se decía que el proceso de envejecimiento se limitaba al limpiar el intestino. Con este antecedente, el científico ruso Elie Metchnikoff, biólogo que trabajó principalmente en Francia y obtuvo el premio Nobel en 1908 por el descubrimiento de la fagocitosis, estableció una teoría llamada de la “autointoxicación”, que afirmaba que la acumulación de toxinas en el intestino grueso era la causante del envejecimiento. Sugería además que una solución a este problema, y para la vejez, era tomar mucho yogur. Observó que las bacterias que producen ácido láctico tienden a inhibir la putrefacción de los alimentos y, además, que los habitantes de los Balcanes que tomaban mucho yogur tenían fama de vivir hasta alcanzar edades muy avanzadas. Por eso indicaba que, tomando grandes cantidades de yogur, que se elabora a partir de bacterias productoras de ácido láctico, se podía lograr un importante aumento de la longevidad.

Es importante mencionar a otro prominente científico, fisiólogo y neurólogo, todavía considerado en la actualidad como uno de los grandes pioneros de la endocrinología: el doctor Charles Edouard Brown Séquard, quien se aplicó un macerado de testículos de cachorro y un macerado de testículos de conejillos de Indias, para tratar de corregir su impotencia sexual y el deterioro físico que presentaba a los 72 años de edad.

De esto se desprendieron diferentes líneas de investigación. Una de ellas fue llevada a cabo por Serge Voronoff, quien intervino a un sujeto injertándole un testículo extra, en un principio de hombre y posteriormente, ante la escasez y el alto precio que los donantes ponían a tan preciado órgano, optó por aplicar testículos de chimpancé. Los resultados no se hicieron esperar y sus investigaciones fueron rechazadas acremente por la comunidad científica, pues sus experimentos causaron muertes innecesarias, cuadros de peritonitis y sífilis transmitida por los chimpancés.

En la actualidad existen también rejuvenecedores, como el investigador Paul Niehans, quien ha efectuado sus trabajos en los límites de la ciencia. Este médico utiliza la terapia celular, que consiste en la aplicación intramuscular de macerados liofilizados de embrión de oveja, lo que ha tenido mucha difusión sobre todo en EUA y en Europa, donde se practica activamente. En México surgió hace varios años un grupo de médicos que se dedicaban a la aplicación experimental y con fines terapéuticos de la terapia celular, con resultados poco satisfactorios.

Otra práctica que vale la pena mencionar es la del uso del Gerovital® , iniciado en Rumania por la doctora Ana Aslan, a base de novocaína con sus respectivos neutralizadores en pacientes geriátricos asociados con cuadros de depresión, lo que produce una disminución en los niveles de monoaminooxidasa, mejorando el estado psíquico y físico de los pacientes.

## **Teorías orgánicas**

### **Teoría autoinmunitaria**

El científico MacFarlane Burnet, inmunólogo ganador del premio Nobel, señala que las fallas de nuestro sistema inmunitario no sólo nos dificultan más la vida a medida que nos vamos haciendo viejos, sino que efectivamente son responsables de los cambios durante el envejecimiento.

El desarrollo del sistema inmunitario está estrechamente relacionado con la presencia del timo, el cual se desarrolla hasta la adolescencia y posteriormente, ya cumplida su labor de proporcionar inmunidad, se reduce de tamaño. Es posible, por lo tanto, relacionarlo con el inicio del envejecimiento. Este investigador propone que, con la edad, las mutaciones se acumulan en los linfocitos (las células productoras de anticuerpos), que comienzan a producir anticuerpos irregulares e inadecuados para combatir las enfermedades y en ocasiones se deja de producirlos.

### **Teoría del colágeno**

Los trabajos de Verzar versan a partir de los puentes que afectan la función del tejido conjuntivo y se depositan en la matriz intercelular, mismos que son la clave de la explicación del envejecimiento. La facilidad con que ocurre este proceso explicaría en buena medida la rigidez y el número de enlaces presentes; el tejido duro, rígido y enlazado es más difícil de digerir; por lo tanto, cuanto más vieja es la persona, más indigeribles resultan. La unión del tejido conjuntivo del hombre es un secreto latido de su reloj interno.

Otro tipo de tejido conjuntivo, además del colágeno, es la elastina, la cual desempeña un papel importante en la configuración de las arterias. El bombeo eficaz de la sangre no depende sólo del corazón; antes bien, con cada latido las arterias sanas se dilatan, luego tienen un movimiento de rebote por la tensión y en consecuencia añaden fuerza adicional a la sangre. La elastina es responsable de gran parte de este bombeo accesorio; cabe destacar que en las arterias jóvenes es ondulante y continua, mientras que la elastina de las arterias viejas está desgastada, rota y astillada. Parece que los culpables son los enlaces.