

Facultad de Ciencias Médicas  
"Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta"  
Las Tunas

## La Inmunología en la formación de pregrado de la docencia médica

Dr. Orlando R. Serrano Barrera,<sup>1</sup> Dra. Rosa J. Robinson Rodríguez,<sup>2</sup> Dra. Rosa Castellanos Martínez<sup>3</sup> y Dra. Mercedes Guevara Rosales<sup>4</sup>

### Resumen

Actualmente, la inmunología puede aportar conocimientos y desarrollar habilidades que potencien la actuación de los profesionales de la salud. En el mundo y en Cuba se cuenta con productos inmunológicos en aplicación o en fase de ensayos clínicos para la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades, por lo que resulta imprescindible transformar la enseñanza actual de esta ciencia, aún incompleta. Las asignaturas que dedican más tiempo a los contenidos relacionados con la inmunología en la carrera de Medicina son Fisiología II, Agentes Biológicos y Anatomía Patológica, con lo cual no se logra la profundización, integración y habilidades requeridas en esta rama para que el futuro profesional tenga un modo de actuación acorde con los avances actuales de las ciencias biomédicas. Los principios, utilidad y aplicaciones de los métodos de diagnóstico y tratamiento inmunológico son conocimientos básicos para el futuro profesional de la salud. La inmunología también puede contribuir a la integración y la formación de valores y puede consolidar el pensamiento lógico, las habilidades de observación, abstracción, síntesis, generalización y aplicación. Su enseñanza requiere un enfoque más abarcador e integrador, que incluya valores y modelos de pensamiento y actuación.

**Palabras clave:** inmunología, educación médica superior, prevención, habilidades.

En los últimos años del pasado siglo se comenzó a asistir a la consolidación definitiva de un nuevo escenario en el campo de las ciencias biomédicas, fundamentalmente, el cambio de los patrones de salud y enfermedad, matizado por las diferentes condiciones socioeconómicas y reflejado en el envejecimiento continuo de la población. Desde el punto de vista de conocimientos básicos se ha logrado discernir muchos de los mecanismos moleculares que explican el proceso salud-enfermedad. El crecimiento explosivo de información y de conocimientos ha sido tal que se plantea que si en épocas anteriores un médico u otro profesional podía transitar por sus aproximadamente 40 años de vida profesional utilizando los conocimientos que obtuvo en la universidad, en los tiempos actuales ese mismo profesional deberá renovar más

de una vez durante su vida laboral su arsenal de conocimientos y habilidades.<sup>1</sup>

La Inmunología es la ciencia que se encarga del estudio de los componentes del sistema inmune, sus interacciones entre sí y con otros elementos del organismo y del medio. Ocupa un lugar importante en el conjunto de las ciencias biomédicas por el avance acelerado que ha mostrado en las 3 últimas décadas, el aporte que ha hecho a otras disciplinas y por sus numerosas aplicaciones en beneficio de la salud humana. En el caso de la docencia médica cubana, la Inmunología ha transitado un camino que comenzó en la enseñanza de la asignatura Genética e Inmunología y en la actualidad sus contenidos se enseñan básicamente en las asignaturas de Agentes Biológicos y Anatomía Patológica, en la carrera de Medicina. La inclusión de la Inmunología en la enseñanza de las ciencias médicas ha respondido a los avances en este campo y a los logros que el país ha ido obteniendo en sus propias instituciones científicas y productivas, para los cuales debe prepararse el futuro profesional de la Medicina. Estos adelantos han permitido un conocimiento más profundo de numerosas afecciones y ha motivado el interés por la Inmunología en profesionales de todas las ramas de las ciencias biomédicas.

El encargo social que reciben las universidades se relaciona con la necesidad de formar a las nuevas generaciones de acuerdo con los intereses de la sociedad.<sup>2</sup> En ese empeño se inserta el perfeccionamiento continuo de la enseñanza en función de las cambiantes necesidades sociales y en el entorno de una Medicina más comunitaria, con mayor influencia de factores socioambientales, mayor capacidad de diagnóstico, más preventiva y con una participación individual sin precedentes; a ello puede contribuir de manera significativa la Inmunología, pero ello requeriría la modificación del modo actual de su enseñanza.

## **Desarrollo de la Inmunología**

La escuela es un sistema dentro de otro de orden mayor que es la sociedad,<sup>3</sup> en el caso de las universidades médicas cubanas, se cuenta con un sistema intermedio constituido por el Ministerio de Salud Pública que rige la enseñanza de estas ciencias en Cuba. El proceso educativo está dirigido a la formación de personalidades integrales en todos sus aspectos y persigue el desarrollo de habilidades profesionales que se correspondan con el modelo de actuación del profesional determinado.<sup>3</sup>

Se ha afirmado que todo debate sobre la formación del personal de salud está precedido de una reflexión sobre hacia dónde se dirige la Medicina.<sup>1</sup> En las ciencias médicas, desde el punto de vista del diagnóstico, el panorama actual está configurado por la aparición continua de nuevos ensayos y la mejoría sostenida de las pruebas ya existentes, todas con capacidad, especificidad y sensibilidad crecientes. Se ha llegado al punto de disponerse de tecnologías que permiten el pesquisaje de comunidades y poblaciones enteras y han aparecido disciplinas nuevas como la Epidemiología molecular; en las terapias es cada vez mayor el refinamiento en el diseño, el desarrollo y la producción de fármacos, que han llevado a una explosión en el uso de biomoléculas, los ensayos sobre terapias celulares y las manipulaciones genéticas. Se da una interesante dualidad: universalidad del diagnóstico e individualización de los

tratamientos.

En todos los fenómenos señalados, la Inmunología ocupa un lugar protagónico. De los 371 productos biotecnológicos en fase de desarrollo en Estados Unidos en el 2002, los productos inmunológicos constituían el 53 %<sup>4</sup> y de los medicamentos contra enfermedades infecciosas, 137 en total en el año 2000, los relacionados con el sistema inmune representaban el 39,4 %.<sup>5</sup> Cuba no ha quedado fuera de esta situación en modo alguno; el país cuenta con numerosos productos inmunológicos novedosos o exclusivos en aplicación o en fase de ensayo clínico para la prevención, diagnóstico y tratamiento de diversas enfermedades: vacunas profilácticas y terapéuticas,<sup>6</sup> citocinas, proteínas recombinantes y otros. La premisa fundamental de la industria biotecnológica cubana es la introducción de sus resultados en la práctica médica cubana para elevar el nivel de salud de la población.

Los planes de estudios deben satisfacer las necesidades actuales y perspectivas de trabajo del profesional y, por tanto, reflejar la realidad que presenta la ciencia contemporánea.<sup>2</sup> La enseñanza de la Inmunología en la carrera de Medicina en Cuba aún no cumple con tales expectativas, pues parece aún insuficiente. Son 3 las asignaturas que abordan con mayor detalle los contenidos relacionados con la inmunología en la carrera de Medicina e insertados en temas que incluyen otros contenidos: Fisiología II (18 h), Agentes Biológicos (18 h) y Anatomía Patológica (28 h), distribuidas según se muestra en la tabla 1. Otras asignaturas, de manera tangencial, abordan temas relacionados, particularmente Medicina Interna en el VI semestre, y Medicina General Integral, en las cuales deben ser incluidos en los contenidos propios de la asignatura.

Tabla 1. Distribución de horas en la enseñanza de la Inmunología en Medicina

Tema	Conferencias	Seminarios	Clases Prácticas	Otras	Total (h)
Fisiología II					
Sangre	12	2	-	4	18
Agentes Biológicos					
Agresión y respuesta	12	2	2	2	18
Anatomía Patológica					

Inflamación y reparación	8	2	6	-	16
Trastornos inmunológicos	8	2	2	-	12

Conocimientos básicos que permitan la comprensión de los complejos fenómenos implicados en los mecanismos de defensa del organismo ante agentes extraños, se imparten con escasa profundización en los procesos que a nivel molecular tienen lugar y que son la base para el diagnóstico, la prevención y el tratamiento de numerosas enfermedades, es decir, de la aplicación de la inmunología a la práctica médica, incluso en la atención primaria de salud. El enfoque molecular de la enseñanza de la Inmunología es muy importante, toda vez que ya existen en el mercado y en nuestro medio pruebas y medicamentos cuyo empleo sigue los principios del funcionamiento del sistema inmune, además de un número creciente en desarrollo que sin duda serán parte del escenario a que se enfrentarán los médicos en poco más de una década, es decir, en el momento de mayor rendimiento de su práctica profesional. La Medicina de hoy es una Medicina molecular <sup>7</sup> y el médico general integral cubano debe dominar estos conocimientos.

La Inmunología, a pesar de enseñarse como contenido básico, no es una ciencia abstracta. El inmunodiagnóstico es un campo en expansión continua y es extremadamente escaso (2 h por asignatura) el tiempo asignado en el plan actual para describir los principios de los métodos existentes. La exquisita capacidad de reconocimiento del sistema inmune ha permitido desarrollar técnicas para un sinnúmero de enfermedades. Los principios, utilidades y aplicaciones son ineludiblemente habilidades básicas para el profesional de la salud, y hoy ya se cuenta con pruebas para diagnóstico (incluido el autodiagnóstico), seguimiento, detección de factores de riesgo y evaluación de pronóstico. Igualmente, ya se emplean moléculas e incluso, células del sistema inmune como alternativas terapéuticas de algunas enfermedades, además de las halagüeñas perspectivas en cuanto a la inmunoterapia: inmunoestimulantes, inmunosupresores, vacunas terapéuticas y terapias de apoyo. Cuándo indicarlos, cómo administrarlos y cómo vigilar sus efectos adversos son conocimientos elementales para quienes dispondrán en un futuro de tales armas. La hipótesis básica de todos los sistemas docentes es que se puede prever y especificar el conocimiento que requerirán los educandos para sus funciones sociales futuras.<sup>2</sup> Cabría preguntarse si se está aportando el conocimiento de que dependerán los médicos para emplear lo que el mercado y la industria biotecnológica cubana y la extranjera pondrán a su disposición.

Nada se enseña en pregrado sobre la respuesta inmune a los tumores malignos, los mecanismos de escape de las células cancerosas, el diagnóstico de estas afecciones y

los recursos terapéuticos que se han obtenido y se desarrollan a partir del sistema inmunitario para enfrentar tales enfermedades. No debe perderse de vista que en Cuba y muchos otros países del mundo, el cáncer se ubica entre las 3 primeras causas de muerte, y que el país trabaja en ensayos clínicos para vacunas terapéuticas que se muestran promisorias como alternativas en tal sentido.<sup>6</sup>

## **Aportes de la Inmunología**

La Inmunología no solo aporta conocimientos indispensables en la comprensión de la interacción hombre-ambiente, en lo relativo a la dicotomía resistencia versus susceptibilidad a infecciones bajo el supuesto de que toda enfermedad infecciosa es una enfermedad del sistema inmune, también puede aportar elementos y ejemplos de valor a los estudiantes acerca de las influencias del medio sobre la salud: la importancia de la adecuada nutrición en la integridad de la capacidad defensiva del organismo y la calidad de la vida en general. Además, la inmunotoxicidad, efecto dañino sobre la inmunidad, es un ejemplo válido del papel que desempeñan los efectos nocivos de los contaminantes sobre la salud humana. De todo ello se derivan importantes medidas preventivas para la salud comunitaria. No debe olvidarse que la prevención es la más eficaz de las acciones médicas, aspecto en el que la vacunación es sin duda el aporte más notable de la Inmunología a la sanidad.

Una pregunta aún más trascendente puede ser una guía útil en esta línea de razonamientos: ¿cuál es el estudiante de Medicina que debe formarse? Entre las características que no deben faltar, ya mencionada la primera, están:

- Conocimiento de las bases moleculares
- Flexibilidad de pensamiento
- Perenne capacidad de aprendizaje
- Metodología de estudio en la búsqueda de información y solución de problemas.

Durante la formación universitaria no basta con obtener conocimientos, hay que aprender el proceso de obtención de nuevos conocimientos.<sup>1</sup> En la próxima década, la Medicina será diferente a la que ahora se desarrolla, cuando parte de lo que hoy se investiga esté al alcance de la mano en un hospital e incluso, al nivel comunitario. Serán, por tanto, nuevos los desafíos, algunos de ellos impredecibles desde la perspectiva actual. Se necesita que el profesional también pueda resolver los problemas de mañana, que se forme un hombre capaz de transformar la sociedad, de perfeccionarla.<sup>3</sup>

## **Características de la Inmunología**

La inmunología como muchas de las ciencias de la salud es una “ciencia de frontera”,

las soluciones surgen de las áreas de contacto entre la Medicina, la Química, la Electrónica y las Ciencias Sociales, entre otras.<sup>1</sup> En el presente estadio de su desarrollo 3 cualidades tiene la Inmunología:

- *Recombinación del conocimiento.* Los adelantos en otras ciencias se han traducido en descubrimientos de muchas disciplinas médicas, biológicas y otras no afines, gracias a la Inmunología. Muchas asignaturas podrían mencionar ejemplos en tal sentido. La relación intermaterias no se reduce solo a los sistemas de conocimientos y habilidades, sino que participa en el desarrollo de las capacidades de los educandos.<sup>2</sup> El conocimiento es un proceso cíclico que toma elementos de cualquier área y avanza en todas direcciones.
- *Abordaje experimental.* Aún se arrastran rezagos de modelos que debieran descansar en paz, como el memorizar más que pensar, el repetir más que aprender.<sup>2</sup> Son pocos los conceptos inmunológicos que carecen de un modelo experimental, de un conjunto de resultados de laboratorio para explicar las conclusiones que, como verdades lapidarias, se dictan en clase. Se puede consolidar de ese modo el pensamiento lógico, las habilidades de observación, abstracción, síntesis, generalización y aplicación.
- *Ausencia de dogmas.* El sistema inmune juega un importante papel en el control del medio interno, enfoque que no se aborda en la enseñanza médica actual. Tener o no tener cáncer podría ser también resultado de un fallo inmunitario. La biología no es una ciencia exacta, y los sistemas de control pueden tener sus fallas: las enfermedades autoinmunes son un ejemplo útil para reforzar en el estudiante la flexibilidad de pensamiento que requerirá en su vida profesional y en un futuro nada lejano. Por ser una ciencia en desarrollo, el recambio de conocimientos en la inmunología es rápido, y lo que hoy consideramos verdad, puede resultar ser verdad a medias o falsedad absoluta en unos pocos años. Así es la época actual y así será el futuro: gran volumen de conocimientos, de pronta aplicación y rápida obsolescencia<sup>2</sup>.

## Conclusiones

El proceso docente educativo (PDE) cubano se estructura sobre la base de la combinación estudio-trabajo, un Sistema Nacional de Salud único y estatal y el desarrollo de la Revolución Científico-Técnica a la que se asiste actualmente.<sup>2</sup> Se ha asumido la necesidad de organizar de una forma totalmente distinta el PDE, con el objetivo de preparar a un individuo capaz de formarse como especialista durante toda su vida, que pueda enfrentar nuevas situaciones y problemas que ahora no existen, pero que ocurrirán en el futuro.<sup>2</sup>

En la integración docencia-asistencia-investigación, esta última actúa como eje integrador y factor esencial para elevar la eficiencia y la eficacia de la salud pública. Por ello, la educación centrada en el estudiante debe expresarse en enseñar a



aprender, en el saber pensar y en el dominio del método científico.<sup>2</sup> Será poco el tiempo en las aulas y toda una vida en el trabajo y la comunidad con los problemas de salud y las situaciones imprevistas. No estarán los profesores junto a ellos, por lo que hay que aportarles las armas para que puedan valerse por sí mismos y dar lo mejor de sí por el bienestar de la salud poblacional.

Lo que hace complejo y apasionante el debate sobre la formación de recursos humanos es el hecho simple y evidente de que nunca se forma personal para los problemas de hoy, sino para los problemas de mañana. La enseñanza de la Inmunología requiere de un enfoque más abarcador e integrador, que incluya valores y modelos de pensamiento y actuación acordes con el presente y el futuro de las ciencias biomédicas en Cuba y en el mundo.

## Summary

### Immunology in the undergraduate medical education

Nowadays, immunology may provide knowledge and develop skills that potentiate the acting of the health professionals. There are many immunological products under application or in clinical trial stage in Cuba and in the world for the prevention, diagnosis and treatment of diseases. That's why, it is indispensable to transform the present teaching of this science, which is still incomplete. The subjects devoting more time to the contents related to immunology in the medical career are Physiology II, Biological Agents and Pathological Anatomy, which are not enough to attain the deepening, integration and skills required by the future professional in this branch to have a mode of acting in accordance with the current advances of the biomedical sciences. The principles, usefulness and applications of the methods of diagnosis and immunological treatment are basic knowledge for the future health professional. Immunology may also contribute to the incorporation and formation of values and may consolidate the logical thinking, the skills of observation, abstraction, synthesis, generalization and application. Its teaching requires a wider and more integrating approach that includes values and models of thinking and acting.

**Key words:** Immunology, higher medical education, prevention, skills.

## Referencias bibliográficas

1. Lage A. Los desafíos del desarrollo: la actividad científica como eje de la formación del personal de salud. *Educ Méd Salud* 1995;29(3-4):243-56.
2. Fuentes H. Dinámica del proceso docente educativo de la Educación Superior. Santiago de Cuba: Centro de Estudios de Educ Super "Manuel F. Gram", Universidad de Oriente; 1999 p. 34.
3. Syr R. Educación en salud. Competencia y desempeño profesionales. Ciudad

- de La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 1999.
4. Pharmaceutical Research and Manufacturers of America. New Medicines in Development–Biotechnology. Survey 2004. Disponible en: <http://www.phrma.org/newmedicines/resources/2004-10-25.145.pdf>.
  5. Pharmaceutical Research and Manufacturers of America. New Medicines in Development for Infectious Diseases. Survey 2004. Disponible en: <http://www.phrma.org/newmedicines/resources/2004-04-22.130.pdf>.
  6. Crombet T, Rak J, Pérez R, Vilorio A. Anti-proliferative, anti-angiogenic and proapoptotic activity of h-R3: A humanized anti-EGF-R antibody. Int J Cancer. 2002;101:567-75.
  7. Serrano O, Aviñó JM. La inmunología en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades humanas. Guía Farm Edifarm. 2003;79:9-10.

Recibido:20 de julio de 2005. Aprobado: 1º de agosto de 2005.

Dr. Orlando R. Serrano Barrera. Facultad de Ciencias Médicas “Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta”. Apartado Postal 27, Las Tunas 75100. E-Mail: [orlando@cucalambe.itu.sld.cu](mailto:orlando@cucalambe.itu.sld.cu)

<sup>1</sup> **Especialista de II Grado en Inmunología. Instructor.**

<sup>2</sup> **Especialista de II Grado en Laboratorio Clínico y Administración de Salud. Máster en Pedagogía.**

<sup>3</sup> **Especialista de II Grado en Laboratorio Clínico. Profesora Asistente.**

<sup>4</sup> **Especialista de I en Inmunología. Profesora Asistente.**