

## Necesidad imperiosa de incrementar los conocimientos sobre inmunología: una alerta para Centroamérica

### Imperative need to increase knowledge of immunology: an alert for Central America

Pérez, Óliver; Lastre, Miriam

Óliver Pérez

oliverperez@giron.sld.cu

Asociación Latinoamericana de Inmunología, Cuba

Miriam Lastre

Universidad de Ciencias Básicas de La Habana, Cuba

#### Alerta

Ministerio de Salud, El Salvador

ISSN-e: 2617-5274

Periodicidad: Semestral

vol. 1, núm. 2, 2018

[ralerta@salud.gob.sv](mailto:ralerta@salud.gob.sv)

Recepción: 20 Febrero 2018

Aprobación: 12 Marzo 2018

Publicación: 12 Diciembre 2018

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/419/4191909014/>

DOI: <https://doi.org/10.5377/alerta.v1i2.7138>

**Citación recomendada:** Pérez O, Lastre M. Necesidad imperiosa de incrementar los conocimientos sobre inmunología: una alerta para Centroamérica. *Alerta*. 2018;1(2):91-95. DOI: 10.5377/alerta.v1i2.7138

**Resumen:** La inmunología es la ciencia que se ocupa de mantener la integridad biológica y homeostática del organismo, en particular del humano, para lo que emplea mecanismos innatos y adquiridos para tolerar lo propio y reconocer las agresiones externas e internas. Esta es una ciencia: básica (biomédica); básico-clínica y clínica y como pocas otras, es transdisciplinaria y preventiva.

Es necesario que se entienda que la inmunología desborda el inmunodiagnóstico siendo transdisciplinaria y preventiva. Las instituciones responsables de la formación de recursos humanos deben conocer estos aspectos para que propicien la enseñanza de las bases de la inmunología a nivel del pregrado y la formación de especialistas en inmunología en el posgrado. Además, que potencien el intercambio con los polos con cierto desarrollo inmunológico en Latinoamérica; la integración a la ALAI como miembros correspondientes o, mejor aún, formando una Sociedad en Centroamérica.

La inmunología es la ciencia que se ocupa de mantener la integridad biológica y homeostática del organismo, en particular del humano, para lo que emplea mecanismos innatos y adquiridos para tolerar lo propio y reconocer las agresiones externas e internas. Esta es una ciencia: básica (biomédica); básico-clínica y clínica y como pocas otras, es transdisciplinaria y preventiva.

El carácter biomédico está determinado en que emplea el método experimental, basado en principios éticos y bioéticos, como forma fundamental de la aplicación del método científico en la adquisición de nuevos conocimientos. El carácter básico-clínico está determinado en que la inmunología fundamenta la etiopatogenia, basada en las hipersensibilidades, de múltiples enfermedades, más allá de las inmunológicas *per se*. El carácter clínico está reflejado en que acciona en la mayoría, si no en todas, las especialidades clínicas. Solo referiremos algunos ejemplos: las muy frecuentes inmunodeficiencias secundarias asociadas a: infecciones (VIH/sida, malaria); no infecciosas (malnutrición, neoplasias, autoinmunidad); acciones terapéuticas (físicas

[cirugía, radiaciones], fármacos [inmunosupresores, antineoplásicos] y biológicas [plasmaferesis]); estrés crónico; edades extremas; drogadicciones; quemaduras; politraumas, entre otros. Se mencionan algunas:

- Las más de 300 inmunodeficiencias primarias (con base genética; pero con traducción inmunológica);
- Las varias autoinmunidades que son enfermedades espectrales con un polo órgano específica representado por la Tiroiditis de Hashimoto y otro órgano inespecífico representado por el Lupus Eritematoso Diseminado;
- Las enfermedades inflamatorias crónicas de bajo grado (cáncer, obesidad, diabetes, aterosclerosis y enfermedades degenerativas, entre otras);
- Las enfermedades autoinflamatorias (gota entre otras).
- La inmunoterapia esparcida por múltiples especialidades; pero como su nombre lo indica es parte esencial de la inmunología;
- Los ensayos clínicos (con vacunas profilácticas y terapéuticas, con inmunomoduladores y citocinas, entre otros);
- En el área diagnóstica, la inmunología aporta en la obtención, sus indicaciones, interpretaciones y valores pronósticos de los inmuno diagnosticadores en múltiples enfermedades como el VIH/sida, el dengue, entre otras. El empleo del ELISA y la citometría de flujo para el diagnóstico y seguimiento de múltiples enfermedades. Los componentes de la respuesta inmune son, además, utilizados como biomarcadores para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento evolutivo de varias patologías y la aplicación de la ley fundamental de la inmunología y la dinámica de la respuesta inmune. En el desarrollo de métodos desborda su aplicación en el campo de la medicina humana y se extiende a diversas ramas del saber;
- En nefrología aporta el aseguramiento del trasplante de tejidos de piel en los quemados y órganos sólidos (riñón, hígado) y el empleo de los inmunosupresores para limitar el rechazo;
- En hematología van desde la simple compatibilidad para la eficiente transfusión sanguínea hasta el empleo de las células madres en varias enfermedades;
- En Ginecología y Obstetricia donde la inmunología de la infertilidad, la reproducción y la prematuridad juegan un papel destacado;
- En Alergología, donde los procesos alérgicos responden a mecanismos de hipersensibilidad anafiláctica o tipo I, cuyos mecanismos aparecieron evolutivamente para defendernos de los Helminthos e incluso de los alérgenos por respuestas rápidas en las puertas de entrada (rinitis) que evitan que los mismos lleguen a afectar órganos dianas como el pulmón;
- En Oncología participa en el desarrollo de vacunas terapéuticas y otros inmunoterapéuticos y la comprensión de los mecanismos de escape tumoral. Todos dirigidos a convertir los tumores en enfermedades crónicas; y
- En Salud Pública es esencial por la vacunación profiláctica. En la inmuno epidemiología participa como fuente para la selección de los candidatos vacunas y como evaluador de la efectividad de dichas vacunas. En el programa materno infantil con los beneficios inmunológicos de la lactancia materna y el parto eutócico, que aporta la microflora vaginal materna esencial para el desarrollo inmune del recién nacido que viene de un medio estéril, ente otros.

La inmunología es una ciencia, relativamente, nueva. No obstante, hay 52 premios nobeles de Medicina o Fisiología de los 209 (24,9%) relacionados con la inmunología. Once de ellos están vivos y contribuyendo a la Unión Internacional de Sociedades de Inmunología (IUIS), que agrupa a cuatro federaciones (Europea, Asiática, Africana y Latinoamericana), 88 Sociedades de Inmunología Nacionales y unos 77 000 inmunólogos o relacionados con la inmunología. Además, cuenta con ocho prestigiosas organizaciones internacionales afiliadas, entre las que se encuentran: la Organización Mundial de la

Salud (OMS) y el Consejo Internacional de Ciencia (ICSU) con sus representaciones regionales, la Organización Panamericana de Salud (OPS) y la Oficina Regional para América Latina y el Caribe de ICSU (ROLAC), respectivamente. Así, la IUIS y sus federaciones tienen como objetivo organizar la cooperación internacional en inmunología y promover la comunicación entre las ramas de la inmunología y sus asociados; inspirar dentro de cada territorio científicamente independiente la cooperación entre las sociedades interesadas en la inmunología y contribuir a su avance en todos sus aspectos<sup>1</sup>. No obstante, la Federación Latinoamericana (ALAI, Asociación Latinoamericana de Inmunología) sólo cuenta con 11 Sociedades Nacionales de Inmunología (Fig. 1) y ninguna en Centroamérica<sup>2</sup>. En consecuencia, fomentar el conocimiento de inmunología en las Universidades de Centroamérica (en particular las Médicas; pero sin limitarse a ellas), participar como miembros correspondientes de ALAI y crear una Sociedad de Inmunología en Centroamérica pudiera propiciar la mejor integración con la inmunología que se desarrolla en otros países de la región.

La inmunología es, en esencia, preventiva:

#### 1. La prevención es principalmente obtenida a través de las vacunas profilácticas:

- La protección por vacunas es la principal conquista de la inmunología y hoy contamos con unas 30 vacunas contra enfermedades donde hay escasa o no existe variación antigénica en los blancos de la respuesta inmune;
- Esta es la segunda acción más efectiva en la Salud Pública después del consumo de agua potable; pero es la primera a nivel de costo-beneficio. Es la única acción que ha logrado eliminar una enfermedad, la Viruela, controlar la Fiebre Amarilla y reducir nueve enfermedades infecciosas en más del 98 %<sup>3,4</sup>. En Latinoamérica, seis enfermedades han sido eliminadas. En Cuba, 11 enfermedades han sido eliminadas por las vacunas y seis reducidas en más del 95 %<sup>5</sup>. La vacunación masiva se inició en Cuba desde 1962 con la vacunación con DPT (difteria, pertusis y tétano) de 2,5 x 10<sup>6</sup> de sujetos menores de 15 años<sup>6</sup>, experiencia extendida a Latinoamérica por la Organización Panamericana de la Salud con la semana de vacunación anual;
- La vacunación profiláctica previene más de 3 millones de enfermos y más de 500 millones de muertes. Entre el 2011-2020 se estima que se prevendrán 1 millón de incapacidades; más de 25 millones de muertes con unas 2,5 millones de muertes por año y unas cinco muertes por minuto<sup>7</sup>;
- Las vacunas, según su propósito, pueden ser: profilácticas: (patógenos con poca variabilidad antigénica (mayoría de las vacunas existentes); pobres (malaria, cólera); infecciones emergentes (ébola); viajeros (dengue, cólera); enfermedades crónicas (tuberculosis) y prevención de tumores (papilomavirus y hepatitis B) o Terapéuticas (cáncer para transformar en crónico); autoinmunidad; Alzheimer; infecciones crónicas; enfermedades metabólicas; alergias y drogadicción; y
- Las vacunas tienen su impacto: económico (al disminuir: las hospitalizaciones; la improductividad; los costos en tratamientos; las incapacidades); sobre etapas críticas de la vida (gestante, recién nacidos/niño; adolescente; adulto y anciano); sobre sociedad actual (pobres y viajeros) y sobre enfermedades: emergentes, reemergentes y crónicas;

#### 2. La prevención de tumores por vacunas profilácticas:

- La vacuna contra el virus del papiloma humano protege del cáncer cervicouterino; y
- La vacuna contra el virus de la Hepatitis B protege contra cáncer primario de hígado;

3. Prevención por retorno programado a la Homeostasis. Esto significa que cada vez que el sistema inmune es activado sus efectores adquiridos se incrementan, ejercen sus funciones y logren o no su objetivo de eliminar el agente agresor regresan a los niveles iniciales guardando células de memoria. Este hecho garantiza que en

un universo finito haya siempre posibilidad de responder frente a una nueva agresión y de responder más eficientemente frente al mismo agresor;

#### 4. Prevención eliminando moléculas nocivas causadas por:

- El envejecimiento. Las células del organismo tienen una vida finita, por ejemplo, los hematíes que duran unos 120 días. Estas células envejecidas expresan nuevas moléculas que son reconocidas como daño y que son eliminadas por mecanismos inmunes, en particular, la hipersensibilidad citotóxica;
- Los crecimientos neoplásicos. Las mutaciones causadas por errores de copia del ADN ( $\sim 4 \times 10^6$  / segundo) son muy frecuentes y superiores a  $10^{30}$ . Estas y las procedentes de otras noxas (tabaco, radiaciones, etc.) deben ser eliminadas por la inmunovigilancia del sistema inmune, en particular de su rama innata. Si logran escapar se establece un periodo prolongado de equilibrio, donde la respuesta adquirida junto a la innata controla el crecimiento tumoral. El tumor se defiende a través de múltiples mecanismos de escape que evaden la respuesta inmune y se establece el tumor; y
- Los traumatismos e infartos: autoanticuerpos y T autoreactivos transitorios son inducidos por patrones moleculares asociados a daños que aparecen tras las lesiones produciendo fenómenos autoinmunes a nivel de la respuesta adquirida;

5. Prevención por reparación y limpieza tisular: todas las lesiones o daños celulares y tisulares son eliminados por la respuesta innata (amplificada o no por la adquirida) y en particular los macrófagos;

6. Prevención por inducción de inmunidad poblacional (herd immunity) que es el efecto protector sobre los no vacunados; y

7. Prevención por participación comunitaria. El sistema inmune es parte indisoluble del suprasistema psiconeuroendocrinoimmune. En consecuencia, las acciones incondicionadas (como por ej.: el deseo de los padres de proteger a su descendencia) producen siempre un efecto, en este caso beneficioso, que solo conlleva a un estrés agudo en el padre/hijo y, por tanto, inmunoestimulador para la vacuna en sí.

En conclusión, es necesario que se entienda que la inmunología desborda el inmunodiagnóstico siendo transdisciplinaria y preventiva. Las instituciones responsables de la formación de recursos humanos deben conocer estos aspectos para que propicien la enseñanza de las bases de la inmunología a nivel del pregrado y la formación de especialistas en inmunología en el posgrado. Además, que potencien el intercambio con los polos con cierto desarrollo inmunológico en Latinoamérica; la integración a la ALAI como miembros correspondientes o, mejor aún, formando una Sociedad en Centroamérica.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. International Union of Immunological Societies (IUIS) <https://www.iuisonline.org>. Consultado 7 de agosto 2018
2. Asociación Latinoamericana de Inmunología. <http://alai-web.org>. Consultado 7 de agosto 2018
3. O Pérez, I Vega; Inmunología en el humano sano. Editorial Ciencias médicas. Ecimed, La Habana 2017
4. R Rappuoli. 2nd Global Congress on Vaccine, Boston, December 9th, 2008
5. O Pérez. VaccMonitor 2009; Vol. 18 No. 2 PDF Mucosal approaches in Neisseria Vaccinology. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/26636153\\_Mucosal\\_approaches\\_in\\_Neisseria\\_Vaccinology](https://www.researchgate.net/publication/26636153_Mucosal_approaches_in_Neisseria_Vaccinology) [accessed Dec 11 2018].
6. M Galindo. Comunicación personal
7. Global Action Plan, [http://www.who.int/immunization/global\\_vaccine\\_action\\_plan/round\\_7/GVAP\\_doc\\_2011\\_2020/en/index.html](http://www.who.int/immunization/global_vaccine_action_plan/round_7/GVAP_doc_2011_2020/en/index.html). Consultado el 10.01.15