

Respuesta inmune innata

Innate immune response

Dr. Ernesto Onuma-Takane*

Los primeros seres vivos que aparecieron en nuestro planeta fueron las células procarióticas (bacterias y arqueas). Las bacterias aparecieron hace aproximadamente 3.8 billones de años y las arqueas hace 2.4 billones de años. La evolución de las especies permitió posteriormente la aparición de las células eucarióticas (virus, hongos, parásitos, protozoarios y ser humano) hace aproximadamente 2,000 millones de años.

Esta coevolución de los microorganismos con el ser humano se conoce actualmente como Desarrollo Holobionte y obligó al ser humano a desarrollar mecanismos para sobrevivir, dando como resultado el nacimiento del sistema inmunológico e iniciando un fenómeno de selección natural cuyo objetivo fue: prevenir colonización patógena de microorganismos dañinos (patobiontes), desarrollar mecanismos de defensa contra estos microorganismos (respuesta inmune), mutación y selección de los microorganismos no patógenos (eubiosis) y el reconocimiento de lo propio y lo extraño (tolerancia).¹

En 1676, un comerciante de telas holandés Anton Van Leeuwenhoek describió los primeros microorganismos gracias a que observó con el desarrollo de lentes que fueron el precursor del microscopio de luz y los denominó animáculos.

En 1878, los doctores Robert Koch y Luis Pasteur crearon la teoría de los gérmenes que se refería a que cada enfermedad infecciosa es causada por un microorganismo específico capaz de multiplicarse y producir niveles tóxicos de sustancias causantes de síntomas.

La reacción inflamatoria generada dejó dos preguntas que perduraron durante mucho tiempo: si la respuesta inmune era benéfica y constituía un mecanismo de defensa del huésped o era un proceso degenerativo que contribuía a esparcir la enfermedad.

La respuesta a esta pregunta fue contestada en 1883 gracias al médico ruso Iliá Ilich Méchnikov que creó la teoría de la inmunidad que se refería a que el mecanismo inflamatorio era defensivo y que detectaba microbios en forma rápida, a dicho mecanismo lo llamó fagocitosis, naciendo las bases de lo que ahora conocemos como inmunidad innata.

Durante muchos años se supo que la respuesta inmune era la primera forma de reaccionar del sistema inmune ante microorganismos patógenos y que, junto con la respuesta adaptativa, protegía a un huésped contra estos patobiontes, dándole a la respuesta inmune un papel secundario en la defensa del huésped.

Sin embargo, este concepto cambió en 1989 cuando el Dr. Charles Janeway desarrolló su teoría de los patrones de reconocimiento que se refería a que los microorganismos tenían proteínas y que podían ser reconocidos de manera evolutiva por receptores en células del sistema inmune. En los patógenos los llamó PAMPs (patrón molecular

* Inmunólogo Pediatra
y Alergólogo.
ORCID:
0000-0002-5097-5856

doi: 10.35366/120445



Citar como: Onuma-Takane E. Respuesta inmune innata. Alergia Asma Inmunol Pediatr. 2024; 33 (2-3): 59-60.
<https://dx.doi.org/10.35366/120445>

asociado a patógenos) y en las células inmunes PRRs (receptores de patrones de reconocimiento). Adicionalmente estos PRR podían reconocer proteínas liberadas por células necróticas del huésped que llamó DAMPs (patrón molecular asociado a daño).

Ahora sabemos que estos PAMPs son estructuras del mismo tipo de microorganismo (lipopolisacáridos, ácido lipoproteico, DNA, RNA, etcétera) y que no están presentes en las células del huésped, permitiendo así especificidad protectora y tolerancia a lo propio.²

Se conocen actualmente cinco familias de PRRs que incluyen: los receptores tipo Toll (TLRs), tipo NOD (NLRs), tipo RIG (RLRs), tipo lectina tipo C (CLRs) y los tipos melanoma 2 (ALR).

El descubrimiento de la célula dendrítica en 1973 y el conocimiento de su relación con el inicio de la respuesta inmune adaptativa le dio aún más la importancia que constituía la respuesta inmune innata y, en 2004, se describieron por primera vez las citocinas derivadas de los diferentes epitelios, dándole a los mismos el papel de verdaderos órganos inmunológicos, además de constituir barreras naturales para el ingreso de microorganismos.

Estas citocinas se conocen actualmente como alarminas, siendo las más importantes la TSLP (linfopoyetina estromal tímica), IL-33, IL-25 y TL1A.³

Ahora sabemos que la respuesta inmune innata también genera una memoria de respuesta, pero de menor duración que la respuesta adaptativa, y que la amplia especificidad probablemente está limitada por el número de variantes que puede reconocer, y ante un microambiente que genera cada día nuevas especies de microorganismos es lógico pensar que hay cierta limitación. Sin embargo, cuando sucede esto, el sistema inmune se auxilia de una respuesta inmune más potente y específica y con mucho mayor memoria, la respuesta inmune adaptativa.

REFERENCIAS

1. Dominguez-Bello MG, Godoy-Vitorino F, Knight R, Blaser MJ. Role of the microbiome in human development. *Gut*. 2019; 68 (6): 1108-1114.
2. Dworetzky M, Cohen SG, Frankland AW. *The allergy archives*. 2003; 111 (5): 1142-1150.
3. Ogulur I, Mitamura Y, Yazici D, Pat Y, Ardicli S, Li M et al. Type 2 immunity in allergic diseases. *Cell Mol Immunol*. 2025; 22 (3): 211-242.

Correspondencia:

Dr. Ernesto Onuma-Takane

E-mail: compedia1@gmail.com