

Inmunidad innata y adaptativa



Guillermo Ramis

*Veterinario y Profesor Titular
de la Universidad de Murcia*

La inmunidad en los organismos es un sistema complejo diseñado para **proteger al cuerpo frente a patógenos y otras amenazas externas**. Se divide en dos grandes tipos: la inmunidad innata y la inmunidad adaptativa. Estas dos ramas trabajan de manera complementaria para garantizar la defensa del organismo.



LA INMUNIDAD INNATA: LA PRIMERA LÍNEA DE DEFENSA

La inmunidad innata, también conocida como inespecífica, es el **sistema de defensa inicial que entra en acción frente a una invasión patógena**.



Su principal característica es que no requiere un entrenamiento previo ni memoria inmunológica, funcionando como una barrera inmediata y generalizada, operativa desde el nacimiento.

COMPONENTES CLAVE DE LA INMUNIDAD INNATA

1. Barreras físicas y químicas

- ▶ Los epitelios, como la piel y las mucosas, actúan como barreras físicas.
- ▶ Sustancias químicas como el moco, las lágrimas y el ácido clorhídrico inhiben la proliferación de patógenos.
- ▶ Efectores fisiológicos como el peristaltismo, la tos y el estornudo eliminan activamente agentes externos.

2. Reconocimiento de patrones patológicos

las células del sistema inmunitario innato están equipadas con receptores de reconocimiento de patrones (PRR), que detectan estructuras comunes en patógenos, denominadas patrones moleculares asociados a patógenos (PAMPs).

Este reconocimiento desencadena una cascada de respuestas inmunológicas.

3. Células y moléculas efectoras

- ▶ **Células fagocíticas** como los macrófagos y las células dendríticas engullen patógenos.
- ▶ **Células NK** que destruyen directamente células infectadas o anómalas.
- ▶ **Citoquinas** como los interferones tipo 1 y moléculas antibacterianas como las defensinas refuerzan la respuesta inmune.
- ▶ El **sistema del complemento** que desempeña un papel crucial en la opsonización, facilitando la fagocitosis y el ataque directo a los patógenos.



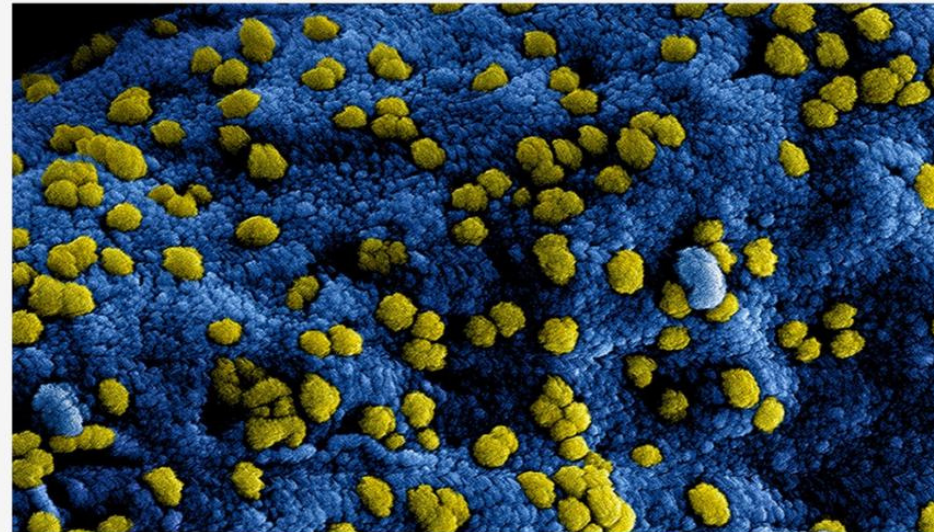
La inmunidad innata es efectiva frente a una amplia gama de agentes infecciosos, pero **no discrimina entre patógenos específicos**, lo que limita su capacidad de respuesta en escenarios más complejos.

LA INMUNIDAD ADAPTATIVA: DEFENSA ESPECÍFICA Y MEMORIA

A diferencia de la inmunidad innata, la inmunidad adaptativa es altamente específica y tiene la **capacidad de desarrollar memoria inmunológica**.



Esto significa que puede **reconocer y responder de manera más eficaz a un patógeno en exposiciones repetidas**, activándose después de que el innato haya iniciado la respuesta.



COMPONENTES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INMUNIDAD ADAPTATIVA

1. Reconocimiento específico de antígenos

La inmunidad adaptativa detecta antígenos específicos a través de receptores especializados en linfocitos T y B. Los antígenos son fragmentos únicos de los patógenos que desencadenan una respuesta inmune.



Linfocitos T



Linfocitos B

2. Células clave

► **Linfocitos T:** se diferencian en subtipos como los linfocitos T CD4+ (colaboradores) y T CD8+ (citotóxicos). Los linfocitos T CD8+ destruyen células infectadas mediante la liberación de gránulos citotóxicos o la inducción de apoptosis por interacción Fas/FasL.

► **Linfocitos B:** producen anticuerpos específicos que neutralizan patógenos y toxinas. Tras activarse, los linfocitos B se convierten en células plasmáticas que secretan grandes cantidades de inmunoglobulinas.

3. Presentación de antígenos

Las células presentadoras de antígenos (CPA), como las células dendríticas y los macrófagos, juegan un papel esencial en la activación de los linfocitos T. Estas células capturan antígenos, los procesan y los presentan en moléculas del complejo mayor de histocompatibilidad (MHC) para su reconocimiento.

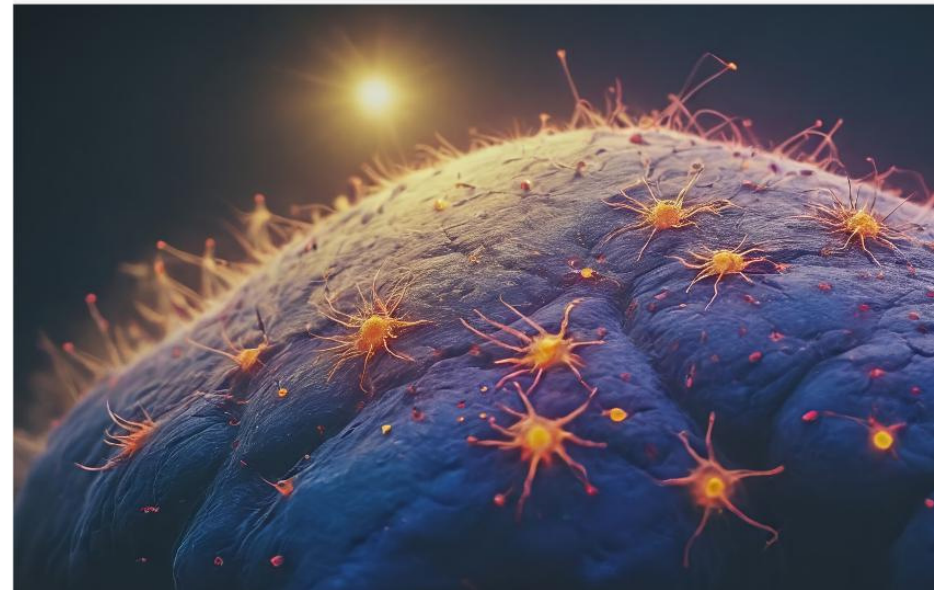
4. Anticuerpos y su diversidad

Los anticuerpos, también conocidos como inmunoglobulinas, son producidos por las células plasmáticas. Su diversidad se genera mediante reordenamientos genéticos y procesos como la hipermutación somática, lo que permite una afinidad elevada por antígenos específicos.

5. Tipos de respuesta adaptativa

▸ **Inmunidad humoral:** mediada por anticuerpos que neutralizan patógenos extracelulares.

▸ **Inmunidad celular:** enfocada en la eliminación de células infectadas o anómalas, principalmente a través de linfocitos T citotóxicos.



LA INTERACCIÓN ENTRE AMBOS SISTEMAS

Aunque son diferentes en su funcionamiento, la inmunidad innata y la adaptativa están interconectadas.



La innata actúa como la primera línea de defensa, detectando y limitando infecciones iniciales mientras prepara el terreno para la activación de la inmunidad adaptativa.

Por ejemplo, las citoquinas liberadas por las células innatas ayudan a dirigir la diferenciación de linfocitos T y B. A su vez, los productos de la respuesta adaptativa, como los anticuerpos, potencian la eficacia de los mecanismos innatos como la fagocitosis.



La inmunidad innata y adaptativa son fundamentales para la defensa del organismo frente a infecciones y otros desafíos. Mientras que **la inmunidad innata actúa rápidamente y sin discriminación**, **la inmunidad adaptativa desarrolla respuestas específicas y duraderas, formando una memoria** que mejora con cada exposición. Este **equilibrio dinámico** entre ambos sistemas garantiza una **protección robusta y eficiente**.

¡Muchas gracias!



Grupo de Comunicación Agrinews S.L.

*Avinguda de Jaume Recoder, 17, 08301 Mataró,
Barcelona (España)*

info@grupoagrinews.com

Tel: +34 93 115 44 15