



UNIVERSIDAD DEL SURESTE

**DR. GUILLERMO DEL SOLAR
VILLAREAL**

MATDELIN GAVEZ ARGUETA

INMUNOLOGÍA

ACTIVIDAD

4 SEMESTRE

LIC. MEDICINA HUMANA

INTRODUCCIÓN.

Existen 2 tipos de linfocitos, linfocitos T y B, los cuales maduran a partir de precursores linfoides comunes presentes en la médula ósea. Cada linfocito expresa un único tipo de receptor que reconoce un antígeno de forma específica, lo que se conoce como receptores clonotípicos. Los receptores de antígeno de los linfocitos T (TCR) reconocen antígenos peptídicos, presentados por las moléculas del complejo principal de histocompatibilidad en la membrana de las células presentadoras de antígeno

¿QUÉ ES?

Las moléculas HLA (antígenos leucocitarios humanos) son proteínas ubicadas en la superficie de las células del sistema inmunológico humano. Estas moléculas desempeñan un papel crucial en la presentación de antígenos a las células T del sistema inmunológico, lo que desencadena respuestas inmunológicas específicas.

Existen dos clases principales de moléculas HLA:

Clase I y Clase II.

MOLÉCULAS HLA CLASE 1

Estas moléculas se encuentran en la superficie de casi todas las células nucleadas del cuerpo. Sus principales componentes son HLA-A, HLA-B y HLA-C. Las moléculas HLA de Clase I presentan péptidos endógenos, que se originan en el interior de las células, a las células T CD8+. Esto permite la vigilancia y eliminación de células infectadas por virus o células cancerosas.

MOLÉCULAS HLA CLASE 2

Estas moléculas se expresan principalmente en células presentadoras de antígenos, como los macrófagos, las células dendríticas y las células B. Los componentes principales de la Clase II son HLA-DP, HLA-DQ y HLA-DR. Las moléculas HLA de Clase II presentan péptidos exógenos, que se originan en el exterior de las células, a las células T CD4+. Esto desencadena respuestas inmunológicas coordinadas y ayuda en la eliminación de patógenos extracelulares.

ENFERMEDADES Y TRASPLANTES

Las moléculas HLA desempeñan un papel crítico en la respuesta inmunológica y están asociadas con la susceptibilidad a diversas enfermedades, incluyendo enfermedades autoinmunes, infecciones y cáncer. Además, las moléculas HLA son fundamentales en la compatibilidad de trasplantes de órganos y tejidos, ya que la correspondencia HLA entre el donante y el receptor es crucial para minimizar el rechazo del trasplante.

ESTRUCTURA

Las moléculas HLA son heterodímeros compuestos por dos cadenas polipeptídicas: una cadena pesada (α) y una cadena ligera (β). En la Clase I, la cadena pesada se asocia con la β 2-microglobulina, mientras que en la Clase II, tanto la cadena α como la β son codificadas por genes del complejo principal de histocompatibilidad (MHC, por sus siglas en inglés).

FUNCIÓN DE PRESENTACIÓN ANTIGÉNICA

Las moléculas HLA juegan un papel crucial en la presentación de antígenos a las células T. Las moléculas HLA de Clase I presentan péptidos endógenos derivados de proteínas intracelulares, mientras que las moléculas HLA de Clase II presentan péptidos exógenos adquiridos del medio ambiente. Esto permite que las células T reconozcan y respondan a antígenos extraños.

TIPIFICACIÓN HLA

La determinación de los alelos HLA de un individuo se realiza mediante técnicas de tipificación HLA. Estas técnicas incluyen métodos basados en la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y la secuenciación de ADN, que permiten identificar los alelos HLA presentes en un individuo.

MOLÉCULAS HLA



¿QUÉ ES?

La diversidad de los receptores de antígenos se refiere a la amplia variedad de estructuras y especificidades presentes en los receptores de las células del sistema inmunológico que les permiten reconocer y unirse a diferentes tipos de antígenos. Los receptores de antígenos son proteínas ubicadas en la superficie de los linfocitos B y T, y son fundamentales para la capacidad del sistema inmunológico para identificar y combatir sustancias extrañas, como bacterias, virus y células cancerosas.

RECEPTORES DE ANTÍGENOS

- Son moléculas presentes en la superficie de las células del sistema inmunológico.
- Reconocen y se unen a los antígenos, moléculas extrañas que pueden desencadenar una respuesta inmunitaria.

DIVERSIDAD GENÉTICA

- Son moléculas presentes en la superficie de las células del sistema inmunológico.
- Reconocen y se unen a los antígenos, moléculas extrañas que pueden desencadenar una respuesta inmunitaria.

RECEPTORES DE ANTÍGENOS EN CÉLULAS B

- Los linfocitos B tienen receptores de antígenos llamados inmunoglobulinas o anticuerpos.
- Los anticuerpos pueden reconocer y unirse a antígenos en forma soluble o en la superficie de células.

DIVERSIDAD DE LOS RECEPTORES DE ANTÍGENOS

DIVERSIDAD DE LOS RECEPTORES DE ANTICUERPOS

- La diversidad de los anticuerpos se debe a la recombinación de genes durante el desarrollo de las células B.
- Los genes de los segmentos variables se combinan para generar una gran variedad de anticuerpos con diferentes especificidades de unión a antígenos.

RECEPTORES DE ANTÍGENOS EN CÉLULAS T

- La diversidad de los anticuerpos se debe a la recombinación de genes durante el desarrollo de las células B.
- Los genes de los segmentos variables se combinan para generar una gran variedad de anticuerpos con diferentes especificidades de unión a antígenos.

DIVERSIDAD DE LOS RECEPTORES DE CÉLULAS T

- La diversidad de los TCR también se debe a la recombinación de genes durante el desarrollo de las células T.
- Los genes de los segmentos variables se combinan para generar una amplia gama de TCR con diferentes especificidades de reconocimiento de antígenos.

IMPORTANCIA DE LA DIVERSIDAD DE LOS RECEPTORES DE ANTÍGENOS

- La diversidad de los receptores de antígenos permite al sistema inmunológico reconocer y responder a una amplia variedad de antígenos.
- Esta diversidad es crucial para la capacidad del sistema inmunológico para defender al organismo contra patógenos y células cancerosas.

¿QUÉ ES?

La activación de los linfocitos es el proceso mediante el cual los linfocitos, células clave del sistema inmunológico, se activan y adquieren la capacidad de responder ante un estímulo antigénico. Los linfocitos pueden ser activados en respuesta a la presencia de antígenos extraños, como bacterias, virus u otras sustancias extrañas.



ACTIVACIÓN DE LOS LINFOCITOS T

ACTIVACIÓN DE LINFOCITOS T CD4+

Linfocitos T CD4+: Reconocen antígenos presentados en MHC de clase II en las APC.

- Receptor de células T (TCR): Proteína en la superficie de los linfocitos T CD4+ que se une al antígeno-MHC.
- Coestimulación: Se requiere la interacción de moléculas de coestimulación (como CD28) en la superficie del linfocito T con moléculas presentes en las APC.
- Citoquinas: Las citoquinas secretadas por las APC y otras células influyen en la activación y diferenciación de los linfocitos T CD4+.
- Diferenciación en subpoblaciones: Los linfocitos T CD4+ se diferencian en subpoblaciones como células T cooperadoras (Th1, Th2, Th17) o células T reguladoras (Treg) dependiendo de las señales recibidas.

ACTIVACIÓN DE LINFOCITOS T CD8+

Linfocitos T CD8+: Reconocen antígenos presentados en MHC de clase I en las células infectadas por virus u otras células anormales.

- Receptor de células T (TCR): Proteína en la superficie de los linfocitos T CD8+ que se une al antígeno-MHC.
- Coestimulación: Requiere la interacción de moléculas de coestimulación (como CD28) en la superficie del linfocito T con moléculas presentes en las células infectadas.
- Activación y proliferación: Los linfocitos T CD8+ se activan y se multiplican para formar células T citotóxicas (CTL) capaces de eliminar células infectadas.

ACTIVACIÓN DE LINFOCITOS B:

Linfocitos B: Reconocen antígenos directamente sin necesidad de presentación por parte de las APC.

- Receptor de células B (BCR): Proteína en la superficie de los linfocitos B que se une al antígeno.
- Captura y procesamiento de antígeno: Los linfocitos B capturan el antígeno y lo procesan internamente para presentarlo más tarde a los linfocitos T CD4+.

Presentación de antígeno: Los linfocitos B presentan el antígeno a los linfocitos.

RESUMEN

En resumen, la activación de los linfocitos T implica el reconocimiento de antígenos presentados por las células infectadas, la interacción de los receptores de células T con moléculas del complejo mayor de histocompatibilidad, señales de activación y proliferación. Esto permite a los linfocitos T desempeñar un papel central en la respuesta inmunitaria, ayudando a eliminar las células infectadas y coordinar la respuesta inmunitaria adaptativa.

¿QUÉ ES?

Las moléculas HLA (antígenos leucocitarios humanos) son proteínas ubicadas en la superficie de las células del sistema inmunológico humano. Estas moléculas desempeñan un papel crucial en la presentación de antígenos a las células T del sistema inmunológico, lo que desencadena respuestas inmunológicas específicas.

Existen dos clases principales de moléculas HLA:

Clase I y Clase II.

MOLÉCULAS HLA CLASE 1

Estas moléculas se encuentran en la superficie de casi todas las células nucleadas del cuerpo. Sus principales componentes son HLA-A, HLA-B y HLA-C. Las moléculas HLA de Clase I presentan péptidos endógenos, que se originan en el interior de las células, a las células T CD8+. Esto permite la vigilancia y eliminación de células infectadas por virus o células cancerosas.

MOLÉCULAS HLA CLASE 2

Estas moléculas se expresan principalmente en células presentadoras de antígenos, como los macrófagos, las células dendríticas y las células B. Los componentes principales de la Clase II son HLA-DP, HLA-DQ y HLA-DR. Las moléculas HLA de Clase II presentan péptidos exógenos, que se originan en el exterior de las células, a las células T CD4+. Esto desencadena respuestas inmunológicas coordinadas y ayuda en la eliminación de patógenos extracelulares.

ENFERMEDADES Y TRASPLANTES

Las moléculas HLA desempeñan un papel crítico en la respuesta inmunológica y están asociadas con la susceptibilidad a diversas enfermedades, incluyendo enfermedades autoinmunes, infecciones y cáncer. Además, las moléculas HLA son fundamentales en la compatibilidad de trasplantes de órganos y tejidos, ya que la correspondencia HLA entre el donante y el receptor es crucial para minimizar el rechazo del trasplante.

ESTRUCTURA

Las moléculas HLA son heterodímeros compuestos por dos cadenas polipeptídicas: una cadena pesada (α) y una cadena ligera (β). En la Clase I, la cadena pesada se asocia con la β 2-microglobulina, mientras que en la Clase II, tanto la cadena α como la β son codificadas por genes del complejo principal de histocompatibilidad (MHC, por sus siglas en inglés).

FUNCIÓN DE PRESENTACIÓN ANTIGÉNICA

Las moléculas HLA juegan un papel crucial en la presentación de antígenos a las células T. Las moléculas HLA de Clase I presentan péptidos endógenos derivados de proteínas intracelulares, mientras que las moléculas HLA de Clase II presentan péptidos exógenos adquiridos del medio ambiente. Esto permite que las células T reconozcan y respondan a antígenos extraños.

TIPIFICACIÓN HLA

La determinación de los alelos HLA de un individuo se realiza mediante técnicas de tipificación HLA. Estas técnicas incluyen métodos basados en la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y la secuenciación de ADN, que permiten identificar los alelos HLA presentes en un individuo.

MOLÉCULAS HLA



CONCLUSIÓN:

La activación de los linfocitos T se inicia cuando el *receptor de los linfocitos T (TCR)* reconoce a péptidos unidos a las moléculas HLA-I o HLA- II y se produce el proceso de interacción celular. Una vez activados estos linfocitos producirán prioritariamente citocinas o factores citotóxicos, según se trate de linfocitos Th o Tc respectivamente (Figura, activación linfocitos T). Como la primera fase de actuación del TCR ya fue estudiado en capítulos anteriores, en este capítulo analizaremos las fases siguientes.