

Figura 25-6 Desarrollo de los linfocitos T y B. Los órganos linfoides primarios, donde se desarrollan los linfocitos a partir de células progenitoras linfoides comunes, están recuadrados en amarillo. Las células progenitoras linfoides comunes se desarrollan en la médula ósea a partir de células madre hematopoyéticas pluripotenciales. Algunas de ellas dan lugar en la propia médula ósea a linfocitos B inmaduros, mientras que otras migran al timo (a través de la circulación sanguínea), donde se desarrollan en timocitos (linfocitos T en desarrollo). Tanto los linfocitos T como los B son activados por antígenos extraños en los órganos linfoides periféricos como los ganglios linfáticos o el bazo.

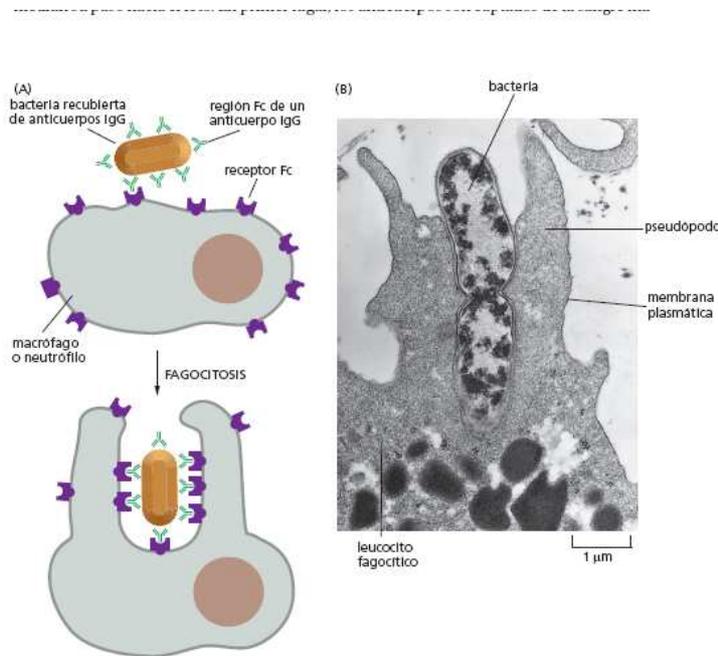
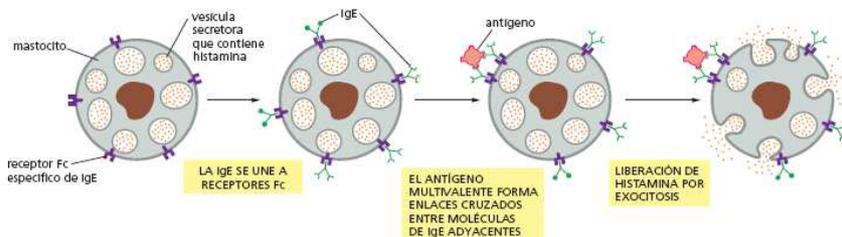


Figura 25-24 Fagocitosis activada por anticuerpo. (A) Una bacteria recubierta por anticuerpos IgG es eficazmente fagocitada por un macrófago o un neutrófilo, los cuales tienen receptores de superficie capaces de unirse a la región Fc de las moléculas de IgG. La unión de esta bacteria recubierta de anticuerpos a estos receptores Fc, activa el proceso de fagocitosis. La cola de una molécula de anticuerpo recibe el nombre de región Fc porque al digerir anticuerpos con papaína (enzima proteolítica) los fragmentos correspondientes a la región de la cola cristalizan fácilmente. (B) Electromicrografía de un neutrófilo fagocitando una bacteria recubierta de IgG que se está dividiendo. El proceso por el cual los anticuerpos (o el complemento) que recubren al patógeno incrementan la eficiencia con la que dicho patógeno es fagocitado se denomina *opsonización*. (B, por cortesía de Dorothy F. Bainton, de R.C. Williams, Jr. y H.H. Fudenberg, *Phagocytic Mechanisms in Health and Disease*. New York: Intercontinental Medical Book Corporation, 1971.)



son funcionalmente indistinguibles. Cualquier tipo de cadena ligera puede estar asociado con cualquiera de las cadenas pesadas. Sin embargo, una determinada molécula de anti-

Figura 25-27 Función de las IgE en la secreción de histamina por los mastocitos.

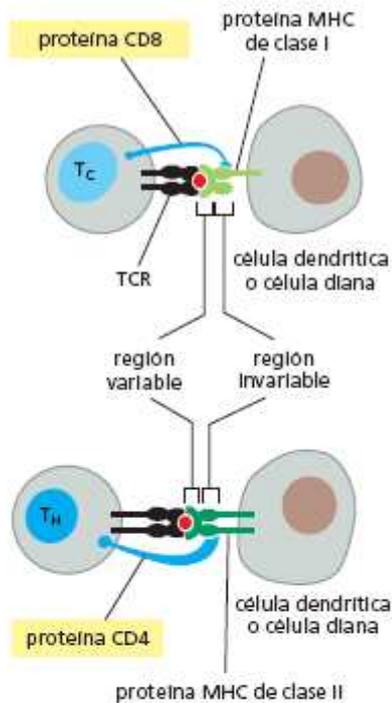


Figura 25-56 Correceptores CD4 y CD8 de la membrana plasmática de linfocitos T. Los linfocitos T citotóxicos (T_C) expresan CD8, que reconocen proteínas MHC de clase I, mientras que los linfocitos T colaboradores (T_H) y los linfocitos T reguladores (no mostrados) expresan CD4, que reconocen proteínas MHC de clase II. Obsérvese que estos correceptores se unen a la misma proteína MHC a la cual ya estaba unido el TCR, de modo que se mantienen adosados a estos receptores durante el proceso de reconocimiento del antígeno. Mientras que el TCR se une a las regiones variables (polimórficas) de la proteína MHC que conforman el surco de unión al péptido, el correceptor se une a una región invariable fuera del surco.

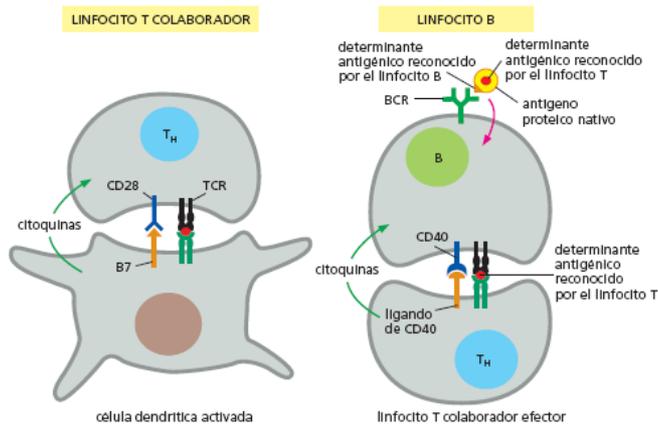


Figura 25-73 Comparación entre las señales necesarias para activar al linfocito B y al linfocito T colaborador con la misma proteína antigénica. Obsérvese que en ambos casos las moléculas secretadas y las integrales de membrana cooperan en el proceso de activación. La flecha roja representa la endocitosis del antígeno proteico. Aunque no se muestra, el ligando de CD40 también es usado por los linfocitos T colaboradores efectores para incrementar y mantener la activación de las células dendríticas, que expresan CD40, generando, así, un bucle de retroalimentación positiva. El determinante antigénico reconocido por el linfocito T colaborador es presentado a modo de un fragmento peptídico unido a proteínas MHC de clase II en las membranas plasmáticas de la célula dendrítica y del linfocito B. En cambio el linfocito B reconoce un determinante antigénico diferente en la proteína nativa.