

RECIENTES AVANCES EN BIOLOGIA

ANTICUERPOS E INMUNOGLOBULINAS

Fahey, John, L. "Antibodies and Immunoglobulins". *I. Structure and Function. Jama.* 194(1):71-74, Oc.65. Resumido por Ligia Botero Giraldo.

La actividad de anticuerpos es característica de una familia de moléculas relacionadas estructuralmente y que se conocen con el nombre de inmunoglobulinas. Estas proteínas se conocen también como globulinas gama a causa de su movilidad electroforética. Se ha sugerido el nombre de "inmunoglobulina" y el símbolo "Ig" o (gama) para designar las moléculas con actividad de anticuerpo.

Las inmunoglobulinas encontradas en el suero normal se conocen como:

IgG	(γ G 7S, globulinas γ_2)
IgA	(γ A γ_1 A o globulinas B2A)
IgD	(γ M 8S o macroglobulinas γ_1)
IgD	(γ D)

Las investigaciones sobre anticuerpos e inmunoglobulinas han avanzado rápidamente en los años recientes con los siguientes aspectos:

- 1) Separación de subunidades estructurales de las moléculas de anticuerpo.

- 2) Identificación de niveles múltiples de heterogeneidad dentro del sistema de inmunoglobulinas.
- 3) Relación entre los componentes funcionales y estructurales de las moléculas de inmunoglobulinas.
- 4) Identificación de factores genéticos, ambientales y de las enfermedades que influyen al desarrollo y mantenimiento del sistema normal de inmunoglobulinas.

IgG. Las subclases de inmunoglobulinas G constituyen la más grande población de inmunoglobulinas con un nivel en el suero de 1.2 g/100 ml. Los anticuerpos contra muchas bacterias y virus son moléculas de *IgG*. Esta inmunoglobulina es transportada activamente a través de la placenta y provee al recién nacido de abundantes anticuerpos maternos que lo defienden durante los primeros meses de su vida neonatal.

IgM. Los niveles en el suero son alrededor de 0.12 g/100 ml. cerca del 7o/o de las inmunoglobulinas totales. Los anticuerpos que primero aparecen después de una administración de antígeno son de este tipo.

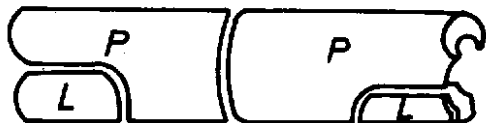
IgA. Los niveles en el suero son de cerca de 0.39 g/100 ml. cerca del 21o/o de las inmunoglobulinas totales. Una forma especial de *IgA* se presenta en la saliva, calostro y secreciones de las glándulas parótidas, posee un determinante antigénico que no está presente

en la *IgA* sérica, indicando que existe un componente estructural adicional en la *IgA* secretada en estos sitios.

IgD. Los niveles en el suero varían ampliamente. Se ha determinado como nivel medio 0.003 g/100 ml.

ESTRUCTURA DE LAS INMUNOGLOBULINAS

Un Modelo de la estructura de las inmunoglobulinas construido por Edelman y Gally se muestra en la Figura 1.



p = cadena pesada *L* = cadena liviana
figura 1

La molécula está compuesta por proteínas y carbohidratos. Existen dos tipos diferentes de cadenas polipeptídicas: Las cadenas livianas (peso molecular alrededor de 22.000). La molécula de inmunoglobulina contiene cuatro cadenas polipeptídicas, dos livianas y dos pesadas, unidas por enlaces de disulfuro y enlaces no covalentes (véase esquema Fig.2). La posición exacta de las cadenas polipeptídicas en cada una de las moléculas de inmunoglobulinas no está bien determinada.

La cadena pesada parece que tiene dos funciones diferentes; solo una parte de ella, la que está asociada con la cadena liviana, se requiere para la actividad como anticuerpo. La otra parte es responsable de otras funciones de la molécula. El sitio de unión entre el antígeno y el anticuerpo está determinado por una parte de la cadena pesada y otra parte de la cadena liviana (ver Fig.2). Por lo tanto cada estructura básica de inmunoglobulina es bivalente, o sea, tiene dos sitios de unión con el antígeno.

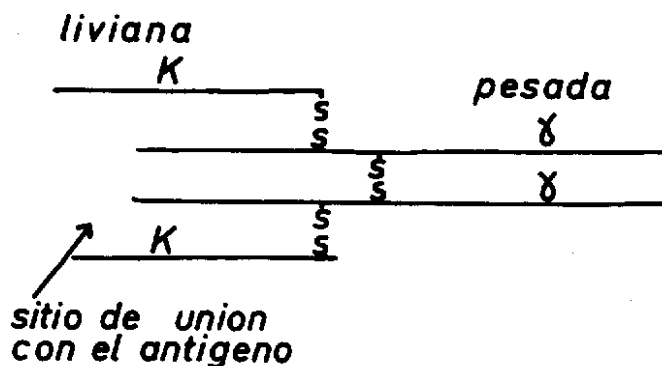


figura 2

CADENAS POLIPEPTIDICAS

Se han identificado cuatro cadenas polipeptídicas pesadas: que difieren en las propiedades inmunoquímicas y en la composición peptídica, la forma de la cadena pesada determina si la molécula es *IgG*, *IgM*, *IgA* o *IgD*. Se han identificado dos tipos de cadenas livianas κ (tipo I) y λ (tipo II) que pueden identificarse como las cadenas pesadas en base a las propiedades inmunoquímicas y a la composición peptídica. La presencia de las cadenas livianas, determina si la molécula de inmunoglobulina es del tipo κ (tipo I) o tipo λ (tipo II).

Las cuatro clases de cadenas pesadas y los dos tipos de cadenas livianas se asocian en ocho formas diferentes. El suero normal contiene *IgG* $\gamma_2\kappa_2$ y $\gamma_2\lambda_2$. *IgM*. $(\mu_2\kappa_2)\eta$, $(\mu_2\lambda_2)\eta$. *IgA* $(\alpha_2\kappa_2)\eta$. $\eta = 1, 2, 3$ ó 4 .

La concentración de inmunoglobulinas con la cadena liviana del tipo κ es cerca del doble del de las inmunoglobulinas con el tipo λ .



Parados: Izquierda a derecha:

Don Hunsacker (EE.UU.), Frank Blair (EE.UU.), Stephen Preston (EE.UU.), Hugh Popenoe (EE.UU.), Frank Golley (EE.UU.), Alberto Suárez (Colombia), Mrs. Mc Connell (EE.UU.), Douglas Mc Connell (EE.UU.), Paulo Alvin (Brasil), Ernesto Medina (Venezuela), Tom Yuill (EE.UU.), Bengt Lundholm (Suecia).

Sentados: Izquierda a derecha:

Guillermo Sarmiento (Venezuela), Charles Bennet (EE.UU.), Doel D. Soejarto (Colombia), Fabio Heredia (Colombia), Edward Farnworth (EE.UU.), Daniel Janzen (EE.UU.), William Milstead (EE.UU.), Luis Montoya (Brasil), Gerardo Budowski (Suiza), José Sarukhan (México).