

PROTEINAS DE FASE AGUDA

Guibarra Escobar Victor Hugo ¹
Lliulli Morante Yamir ²

RESUMEN

Las proteínas de fase aguda son secretadas por el hígado en su mayoría, facilitan la fagocitosis y aceleran el flujo de leucocitos hacia un área lesionada o un área donde se produzca algún tipo de infección, estas son parte importante de los factores solubles que a su vez pertenecen al sistema de inmunidad innata o natural del sistema inmunitario, ya que si el microorganismo o partícula extraña logra atravesar las barreras anatómicas primarias del sistema inmunitario, se pone en marcha el mecanismo de defensa del sistema de inmunidad natural o innata, en el que participan las proteínas de fase aguda junto a otros factores y componentes.

Así también se observará a las distintas proteínas de fase aguda, su estructura, sus funciones en el organismo y las fuentes orgánicas de las mismas tomando en cuenta a las más importantes e interventoras en el proceso de respuesta inmunológica ante los agentes infecciosos o cuerpos extraños, mismos detalles que se describirán en el presente artículo.

PALABRAS CLAVES:

Inmunología, Proteínas, Aguda, Migración, Metabolismo, Síntesis, Nitrogenado.

INTRODUCCIÓN

Para una mejor comprensión de las proteínas de fase aguda, es necesario inicialmente explicar el concepto general de proteína.

De este modo se puede mencionar que las proteínas son un grupo de compuestos nitrogenados, no cristalizables, semejantes entre sí, que forman los constituyentes

característicos de los tejidos y líquidos orgánicos y están compuestos de carbono, hidrógeno, nitrógeno y a veces azufre, fósforo, yodo, siendo coagulables por el calor y ácidos minerales.

Las proteínas pueden ser sintetizadas mediante el metabolismo fisiológico que nuestro organismo ofrece. En ocasiones las proteínas se forman a partir de sustancias ajenas a nuestro cuerpo que aportan componentes para la síntesis proteica, elementos que no son encontrados en nuestro organismo, por lo que el aporte será dado por ingesta de alimentos, que nuestro organismo degradará posteriormente.^{1,2}

CONCEPTO DE PROTEÍNAS DE FASE AGUDA

Las proteínas de fase aguda son diferentes proteínas plasmáticas que no actúan relacionadas entre sí, formando parte de la respuesta inmunológica innata. Son sintetizadas por el hígado, aumentando su concentración rápidamente, llegando hasta unas cien veces más de su valor inicial ante una infección o durante un proceso inflamatorio.³

Las proteínas de fase aguda actúan de distinta forma durante los diferentes estadios patológicos, de manera que inducen y aumentan la proliferación y migración de los linfocitos hacia las zonas de lesión y/o infección uniéndose a las proteínas bacterianas, por lo que se inducirá la activación de las moléculas de complemento, que facilitará el proceso de fagocitosis.^{3,4}

MECANISMO DE PRODUCCION DE LAS PROTEINAS DE FASE AGUDA.

La reacción de fase aguda es el proceso por el cual se lleva a cabo la síntesis de las proteínas de fase aguda, que actúan en respuesta a la liberación de mediadores pro-inflamatorios como puede ser la interleucina-1 y el factor de necrosis tumoral- α . Además, este tipo de reacción genera cambios en el plasma y sus propiedades de modo que la velocidad de sedimentación globular se ve aumentada.^{5,6}

¹ Univ. Tercer Año Facultad de Odontología UMSA

² Univ. Tercer Año Facultad de Odontología UMSA

Existen diferentes tipos de proteínas, con funciones determinadas a cada una de ellas. Este artículo se enfocará principalmente en las proteínas de fase aguda secretadas por el hígado y a los factores que estimularán su presencia en el foco inflamatorio. No se debe olvidar que la respuesta inicial de fase aguda se caracteriza por alteración en la biosíntesis de los hepatocitos, los cuales producirán cantidades elevadas de proteínas que son liberadas al plasma constituyéndose en los "reactantes positivos" de fase aguda. Mientras ello ocurre, el hígado disminuye la producción de otro tipo de proteínas que se denominarán "reactantes negativos de fase aguda"¹⁻⁶.

Estas proteínas no son sintetizadas exclusivamente por el hígado, encontrándose su producción en los monocitos, adipocitos, fibroblastos y células endoteliales, aunque en número considerablemente menor⁶.

FUNCIONES DE LAS PROTEÍNAS DE FASE AGUDA

Existen diferentes funciones de las proteínas de fase aguda o también llamadas reactantes de fase aguda, entre las cuales se pueden mencionar las siguientes como las más significativas:

- Median la respuesta inflamatoria
- Pueden activar el sistema del complemento.
- Inhiben el efecto de algunas proteasas.
- Poseen actividad antioxidante.
- Opsonización
- Son inmunomoduladores.
- Favorecen la eliminación de restos celulares o moleculares del foco infeccioso.³

CLASIFICACIÓN DE LAS PROTEÍNAS DE FASE AGUDA.

La principal clasificación de los reactantes de fase aguda, permite dividirlos en 2 grupos importantes:

Reactantes de fase aguda positivos: Entre estos se tiene:

- **Proteína C reactiva.** Es reactante de fase aguda sintetizada por el hígado. Aumenta rápidamente en respuesta a inflamación, destrucción tisular e infección bacteriana. Esta proteína puede elevarse en situaciones de inflamación crónica, o en cuadros fisiológicos como el embarazo, uso de anticonceptivos orales, etc. La elevación de sus valores nos orienta a un proceso inflamatorio, sin embargo la disminución de los mismos no siempre significa que no existe inflamación. Sus valores nos orientan de la siguiente manera:

Valores referenciales	Sospecha de
10-50mg/dl	Inflamación leve o viral
50-20 mg/dl	Inflamación activa o infección bacteriana
> 200 mg/dl	Infección severa o trauma
< 3-5 mg/dl	Estratificación de riesgo cardiovascular

Fuente: Suarez Canilla Cristhian.
<http://www.slideshare.net/sextociclopnmedicina/3-reactantes-fase-aguda-3451019>

- **Velocidad de eritrosedimentación:** que no es más que el tiempo que tarda la sangre para lograr un sedimento en un tubo de sangre anticoagulada. Sus valores se elevan en presencia de infección, anemia, procesos neoplásicos y reumatológicos
- **Factor reumatoide.** Prueba poco específica que no se orienta a diagnosticar la enfermedad. Sus valores se elevan al igual que en la VSG en cuadros reumatológicos, y procesos inflamatorios de cualquier tipo. Los factores reumatoides son autoanticuerpos antifrmento Fc de la IgG, que pueden fijar complemento. Al ser anticuerpos no específicos pueden encontrarse en plasma⁷.
- **Proteína A sérica del amiloide:** Es una proteína de fase aguda presente en enfermedad amiloidea y tiene un precursor denominado SAA, que se sintetiza en el hígado y circula unida a las lipoproteínas HDL. Característica de encontrarse en procesos inflamatorios crónicos.
- **Haptoglobina.** Es una proteína ligada a la hemoglobina que es liberada cuando los

eritrocitos se destruyen. Valores mayores a 0,3-2.00 g/L son indicadores de proceso inflamatorio o hemólisis.

- **Fibrinógeno.** Es una glicoproteína sintetizada solo en el hígado y es el componente principal de la coagulación, cuando sus valores aumentan en el plasma se relacionan a la presencia de procesos infecciosos, inflamatorios, sepsis, cáncer, síndrome metabólico, etc.⁸. Su valor en plasma oscila entre 150 a 450 mg/dl⁹.
- **Factores del complemento.** Mismos que se encuentran consumidos en procesos agudos de carácter inmunológico, útiles para valorar cuadros agudos de enfermedades reumáticas.
- **Ceruloplasmina.** Es una proteína transportadora de cobre sintetizada en el hígado, monocitos, astrocitos y células de Sertoli, su presencia elevada en el plasma orienta hacia proceso inflamatorio agudo¹⁰.
- **Glicoproteína ácida 1.** Proteína de fase aguda presente en niveles séricos elevados en situaciones de inflamación aguda y crónica, quemadura, tumores e insuficiencia renal crónica. Sus valores son de 0,5 a 1,2g/L¹¹.
- **Alfa – 1 antitripsina.** Es un inhibidor de la proteasa sérica, producido en el hígado en especial de células como la elastasa, por lo que su carencia lleva a procesos como el enfisema pulmonar y la cirrosis hepática. Sus valores son de 1,5 a 3,5 g/L. Su elevación se asocia a tumores hepáticos, ictericia obstructiva e hipertensión portal.
- **Alfa – 1 antiqumiotripsina.** Es una proteína inhibidora de las serinproteasas y se sintetiza en el hígado y los macrófagos alveolares.⁶

Reactantes de fase aguda negativos: Entre estos están:

- ✓ Albumina.
- ✓ Prealbumina.
- ✓ Transferrina.
- ✓ Apo – A1.
- ✓ Fibronectina.⁶

BIBLIOGRAFÍA

1. Iáñez Pareja E.; Curso de Inmunología General – Introducción al Sistema Inmune. Disponible en URL: http://www.ugr.es/~eianez/inmuno/cap_01.htm; fecha de acceso 7 de septiembre de 2011.
2. Barrera Alonso I, Otero Alfaro O y Díaz Estévez A.; Inmunoglobulinas y proteínas de fase aguda en niños atletas de alto rendimiento. Disponible en URL: http://bvs.sld.cu/revistas/ped/vol69_2_97/ped10297.htm; fecha de acceso 30 de septiembre de 2011.
3. Resumen de Inmunología. Disponible en URL: http://www.ispch.cl/lab_sal/inmunologia/ut_i_cli.html; fecha de acceso 30 de septiembre de 2011.
4. Diccionario cubano. Disponible en URL: http://www.medicoscubanos.com/diccionario_medico.aspx?q=quimiot%C3%A1tico, fecha de acceso 30 de septiembre de 2011.
5. Utilidad Clínica de las Determinaciones (Exámenes) del Laboratorio Nacional y de Referencia de Inmunología. Disponible en URL: http://www.ispch.cl/lab_sal/inmunologia/ut_i_cli.html; fecha de acceso 30 de septiembre de 2011.
6. Salinas C. Reactantes de Fase Aguda. Disponible en URL: <http://www.slideshare.net/pablongonius/reactantes-de-fase-aguda-cristian-salinas>, fecha de acceso 30 de septiembre de 2011.
7. Anónimo. Factor reumatoide. URL disponible en <http://es.scribd.com/doc/8797971/-Factor-Reumatoide>, Fecha de acceso 6 de octubre del 2011
8. Rodríguez E. Determinación de la concentración plasmática de fibrinógeno en pacientes que presentan tiempo de protrombina alterado y que acudieron al IGBJ entre agosto y octubre del 2007. Tesina para optar el título de Licenciatura en Bioquímica.
9. Paterno C., López V. Prevención Cardiovascular Rev Fed Arg. Cardiol 2000;29:515-517
10. Yapur M.V., Bustos M.F., Gonzales A.S., Negri G.A. Ceruloplasmina,

determinación de su actividad ferroxidasa. Acta bioquim.clin.latinoam.2007;41(3):347-351
URL disponible en:
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572007000300008 Fecha de acceso: 6 de octubre del 2011

11. Anónimo. Alfa 1- glicoproteína ácida. URL disponible en <http://www.radim.it/UserFiles/File/Metodiche/spagnolo/NPP10L.pdf> Fecha de acceso 6 de octubre del 2011