

## **Determinación del componente C4 del sistema del complemento usando un mini nefelómetro**

### **Determination of complement C4 component using a mini nephel meter**

**Odalís M. de la Guardia Peña, Rosa M. Lam Díaz, Ada Arce Hernández, Yamila Junco González**

Instituto de Hematología e Inmunología. La Habana, Cuba.

---

Al Director:

La nefelometría es un procedimiento analítico que se basa en la dispersión de la luz que atraviesa las partículas de materia. Cuando la luz atraviesa un medio transparente en el que existe una suspensión de partículas sólidas se dispersa en todas direcciones y como consecuencia se observa turbidez. La intensidad de la luz depende del número de partículas suspendidas, su tamaño, su forma, los índices refractivos de la partícula y del medio dispersante y la longitud de onda de la radiación dispersada.<sup>1</sup>

La inmunonefelometría tiene su base en una reacción inmunológica antígeno (Ag)-anticuerpo (Ac), que se detecta por la refracción que dichos complejos producen sobre rayos de luz que se hacen pasar por el tubo y la dinámica de formación del complejo (que es cinética) será la clave para la valoración de la concentración del parámetro a determinar. Se ha aplicado para la determinación de inmunoglobulinas, proteínas del complemento, proteínas de fase aguda, proteínas de la coagulación, entre otras.<sup>2</sup>

Esta técnica mide el aumento de la intensidad de la luz dispersada por los inmunocomplejos generados. La fuente emisora es un láser de 670 nm y la detección de la dispersión se realiza a 90° respecto a la emisión. El sistema monitorea dicha dispersión en la reacción inmunológica, al final de la cual se realiza un cálculo matemático de la velocidad de cambio de la señal de dispersión.<sup>3</sup>

A partir del 2016, el Instituto de Hematología e Inmunología (IHI) pudo contar con un Nefelómetro, MININEPH<sub>PLUS</sub>, semiautomatizado de tamaño reducido, comercializado por la firma inglesa BindingSite, que ofrece ventajas como la rapidez en la obtención e informe de los resultados, aumento en la reproducibilidad intralaboratorio, permitir la impresión de los resultados lo cual evita errores de transcripción y poseer una pipeta electrónica integrada al equipo<sup>4</sup>. Entre otras mediciones de proteínas séricas permite la determinación de los componentes C3 y C4 del sistema de complemento, determinaciones que eran realizadas por inmunodifusión radial simple (IDR), que fue el primer procedimiento analítico que permitió cuantificar en forma sencilla y precisa,<sup>5</sup> con antiseros comerciales de la firma CPM Científica y las lecturas se realizaban a las 24 h.

Determinar proteínas séricas por métodos nefelométricos puede reportar muchas ventajas. Además de las ya mencionadas, la especificidad de los anticuerpos usados en los antiseros para la determinación es un punto importante para la reproducibilidad de los controles y las muestras.<sup>6</sup>

El sistema del complemento es parte de la inmunidad innata y constituye uno de los principales mecanismos efectores de la inmunidad mediada por anticuerpos. Las moléculas que integran el sistema del complemento son glicoproteínas con diferentes propiedades fisicoquímicas. Algunas se designan como componentes y se abrevian con la letra C, tal es el caso del componente C4.<sup>7</sup>

Se realizó la comparación de 97 determinaciones en muestras pareadas (determinación de C4 por IDR y por nefelometría a la misma muestra). Las muestras procedían de las indicaciones realizadas fundamentalmente por médicos inmunólogos con la sospecha clínica de enfermedad por inmunodeficiencia o enfermedad autoinmune. Correspondían indistintamente a adultos y niños, masculinos y femeninos, con un nivel de confianza de 95, 0 % (-48,407; -30,974). Para el análisis se utilizaron la distribución de frecuencias, el test de McNemar y c-cuadrado. Se encontraron diferencias significativas entre los resultados (tabla). Por el método IDR el 6,2 % de los resultados fueron positivos mientras que por nefelometría se obtuvo un 14,4 % de positividad, considerada como la disminución del componente analizado.

**Tabla.** Distribución de frecuencias por ambos métodos

Métodos	Valores de la determinación de c4			
	Bajos		Normales	
	n	%	n	%
IDR (0,20-0,48)	6	6,2	91	93,8
Nefelometria (0,165-0,380)	14	14,4	83	85,6

IDR: Inmunodifusión radial.

Ello demuestra que, en el grupo analizado, la sensibilidad fue mayor al usar como método de determinación la nefelometría, lo que resulta muy ventajoso para el estudio de las enfermedades relacionadas con alteraciones de la inmunidad innata.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Adkinson NF, Bochner BS, Burks AW, eds. *Middleton's Allergy: Principles and Practice*. 8th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2013.

2. McPherson RA, Pincus MR, eds. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 23rd ed. St. Louis: Elsevier, 2017.
3. Análisis químico instrumental. 2014. Disponible en: <http://quimicabasica2014.blogspot.com/2014/10/nefelometria-y-turbidimetria.html> [Citado: noviembre 21, 2016].
4. MININEPHplus. Binding site. Manual del proveedor. Disponible en: <http://www.bindingsite.com/es-es/discover/clinical-chemistry/mininephplus/assay-menu>. 2015. [Citado noviembre 21, 2016].
5. Mancini G, Carbonara AO, Heremans JF. Immunochemical quantitation of antigens by single radial immunodiffusion. *Immunochemistry*. 1965 Sep;2(3):235-54.
6. Botto M, Kirschfink M, Macor P, Pickering MC, Würzner R, Tedesco F. Complement in human diseases: Lessons from complement deficiencies. *Mol Immunol*. 2009 Sep;46(14):2774-83. doi: 10.1016/j.molimm.2009.04.029.
7. Skattum L, vanDeuren M, van der Poll T, Truedsson L. Complement deficiency states and associated infections. *Molecular Immunol*. 2011 Aug;48(14):1643-55. doi: 10.1016/j.molimm.2011.05.001.

Recibido: 2 de diciembre de 2016.

Aprobado: 29 de mayo de 2017.

*Dra. Odalis M de la Guardia Peña*. Instituto de Hematología e Inmunología. Apartado 8070, La Habana, CP 10800, Cuba.  
Correo electrónico: [rchematologia@infomed.sld.cu](mailto:rchematologia@infomed.sld.cu)