PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS POLI-INSATURADOS (PUFAS) POR GC/MS

SUSPENDIDO TEMPORALMENTE

Actualizado en Marzo 2025 por BQ. Catalina Abarca M.
Revisado y Aprobado por Dr. Fidel Allende S.

Código del Examen : 2428

Nombres del Examen : Perfil de ácidos grasos poli-insaturados (PUFAs) por GC/MS

Laboratorios de Procesamiento :

Laboratorio	Días de Procesamiento	Plazo de Entrega de Resultados
Laboratorio CMSJ HPLC-Toxicología (Toxicología)	Según demanda	15 días hábiles

Preparación del Paciente : Requiere ayuno de 12 horas

Muestra Requerida : ■ Suero
Recolectar mínimo 2 mL de sangre en un tubo tapa roja (sin anticoagulante).
Centrifugar **antes de 45 minutos** post extracción. Separar mínimo 1 mL suero a un tubo eppendorf y enviarlo al laboratorio refrigerado.

Estabilidad de la Muestra[1] :

Muestra	T° Ambiente (20 - 25 °C)	Refrigerada (2 - 8 °C)	Congelada (-20°C)
Suero	Sin información	3 día	3 meses

Condiciones de Envío al Laboratorio :

*Dentro de Santiago y en el día
Sangre Total: Ambiente NO/ Refrigerada NO/ Congelada NO
Suero: Ambiente NO/ Refrigerada SI/ Congelada SI

*Desde fuera de Santiago
Suero: Ambiente NO/ Refrigerada SI/ Congelada SI

**Sólo si el tiempo de traslado cumple con la estabilidad de la muestra.*

Método Utilizado : Cromatografía de Gas con Espectrometría de Masa (GC/MS)

Intervalo de Referencia [1] : A continuación se detalla cada ácido graso contemplado en el examen y su intervalo de referencia:

Ácido graso	Intervalo de referencia (nmol/mL)		
	<1 año	1 - 18 años	≥ 18 años
Ácido Linoleico (LA)	350 - 2660 (1- 31 días) 1000 - 3300 (32 días - <1año)	1600 - 3500	2270 - 3850
Ácido Gamma-linolénico (GLA)	6 - 110	9 - 130	16 - 150
Ácido Alfa-linolénico (ALA)	10 - 190	20 - 120	50 - 130
Ácido Dihomo-gamma-linolénico (DGLA)	30 - 170	60 - 220	50 - 250
Ácido Araquidónico (AA)	110 - 1110	350 - 1030	520 - 1490
Ácido Eicosapentaenoico (EPA)	2 - 60	8 - 90	14 - 100
Ácido Docosapentaenoico (DPA)	6 - 110	30 - 270	20 - 210
Ácido Docosahexaenoico (DHA)	10 - 220	30 - 160	30 - 250

Valor Crítico : No Aplica

Parámetros de Desempeño :

Ácido graso	Precisión Intra-ensayo (CV%)			Precisión Inter-ensayo (CV%)		
	10 µg/mL	50 µg/mL	100 µg/mL	10 µg/mL	50 µg/mL	100 µg/mL
GLA	1,41	1,61	1,21	2,08	1,25	2,85
ALA	1,27	1,62	1,20	0,46	0,90	2,48
DGLA	0,82	0,89	0,81	1,67	1,41	1,11
AA	1,81	1,08	1,00	0,92	1,91	1,03
EPA	0,85	0,55	0,59	3,22	3,93	0,80
DPA	0,83	0,66	0,63	9,15	8,34	3,29
DHA	0,80	0,59	0,55	7,05	7,54	4,13
	400 µg/mL	900 µg/mL	1400 µg/mL	400 µg/mL	900 µg/mL	1400 µg/mL
LA	0,84	0,66	1,04	3,46	1,59	3,04

Información Clínica : Los ácidos grasos poli-insaturados de cadena larga (LC-PUFAs) presentan una cadena hidrocarbonada mayor a 18 átomos de carbono y dos o más enlaces dobles. Se clasifican en 2 familias: Omega-3 (ω-3) y Omega-6 (ω-6), según la posición de su primer doble enlace[2].

Las familias ω-3 y ω-6 comparten una vía metabólica común en la que el paso limitante son las desaturasas d5 y d6. Estudios recientes demuestran que polimorfismos de estas enzimas explican hasta un 30% de la variación en los niveles poblacionales de LC-PUFAs en plasma. Los precursores de las formas más complejas de ácidos ω-3 (EPA, DPA y DHA) y ω-6 (GLA, DGLA y AA) son el ácido α-linolenico (ALA, C18:3 ω-3) y el ácido linoleico (LA, C18:2 ω-6). Ambos son considerados como ácido grasos esenciales en seres humanos y otros mamíferos superiores, dado que puede obtenerse únicamente de la dieta[2,3].

Debido a sus características estructurales, los LC-PUFAs son especialmente importantes para la integridad de las membranas celulares, la transducción intracelular de señales y la regulación de la transcripción génica[1]. En particular, los ω-3 LC-PUFAs han sido vinculados con efectos pleiotrópicos regulatorios en los procesos asociados a inflamación crónica (induciendo las producción de mediadores anti-inflamatorios), enfermedades cardiovasculares (participando en la regulación de los niveles plasmáticos de triglicéridos y colesterol HDL, disminuyendo la agregación plaquetaria y evitando la acumulación de colesterol en la placa ateromatosa), cáncer (induciendo la apoptosis de células tumorales) y neurodegeneración- neurodesarrollo (actuando como componentes estructurales fundamentales del SNC, como factores de transcripción de genes clave en el neurodesarrollo y como moduladores de la transmisión sináptica, especialmente la dopaminérgica)[4,5]. Los ω-6 LC-PUFAs tienen un rol estructural importante como componente de las ceramidas, especialmente en la piel. Adicionalmente, participan en la regulación de la respuesta inmune inflamatoria (como precursores de eicosanoides pro-inflamatorios) y –en conjunto con los ácidos grasos ω-3- en la regulación de los niveles de lípidos plasmáticos, especialmente colesterol HDL y LDL y triglicéridos[6].

Las deficiencias son comúnmente causadas por una ingesta inadecuada de lípidos ya sea por una dieta desbalanceada, por la nutrición parenteral de largo plazo o por mal absorción intestinal[1].

Referencias :

1. Test ID: FAPEP. Fatty acid profile, essential, serum. Revisado: 30 de Marzo del 2013. http://www.mayomedicallaboratories.com/test-catalog/Specimen/82426.
2. Schuchardt, J.P, Huss, M., Stauss-Grabo, M. y Hahn, A. (2010). Significance of long-chain polyunsaturated fatty acids (PUFAs) for the development and behaviour of children. Eur. J. Pediatr. 169,149-164.
3. Wallis, J.G., Watts J.L. y Browse. J. (2002). Polyunsaturated fatty acid synthesis: what will they think of next?. Trends Biochem. Sci. 27,467-473.
4. Chapkin, R., McMurray, D., Davidson, L. Patil, B.S., Fan, Y. and Lupton., J.R. (2008). Bioactive dietary long chain fatty acids: Emerging mechanisms of Action. Br J Nutr. 100, 1152–1157.
5. Torrejon, C., Jung, U.J. and Deckelbaum R.J. (2007). N-3 Fatty Acids and Cardiovascular Disease: Actions and Molecular Mechanisms. Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids. 7, 319–326.
6. Benatti, P., Peluso, G., Nicolai, R.and Calvani,M. (2004). Polyunsaturated Fatty Acids: Biochemical, Nutritional and Epigenetic Properties. JACN. 23, 281-302.