



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HOSPITAL GENERAL “DR. FERNANDO QUIROZ GUTIERREZ”
ISSSTE

**“ASOCIACIÓN ENTRE ÍNDICE ATEROGÉNICO DEL PLASMA Y
REPERFUSIÓN EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE
MIOCARDIO”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA CRÍTICA

PRESENTA

ARTURO ZÁRATE GRACIA

DIRECTOR DE TESIS

DR SERGIO VALDERRAMA DE LEON



CIUDAD DE MÉXICO

2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

FIRMAS

DRA. MARTHA OLIVA MATIAS GARATE
DIRECTORA DEL HOSPITAL
HOSPITAL DR. FERNANDO QUIROZ GUTIERREZ

DR. ANGEL CHAVEZ MENDOZA
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR. SERGIO VALDERRAMA DE LEON
PROFESOR TITULAR DEL CURSSO DE MEDICINA
CRÍTICA DIRECTOR DE TESIS

DR. ARTURO ZÁRATE GRACIA
MEDICO RESIDENTE

DEDICATORIA

A mis Padres Arturo Zárate Aguirre y Blanca Irene Gracia Riestra.

A mi Esposa Abigail Kiabeth Landa Gómez.

A mi Familia, hermano, hermanas y sus familias, abuelas, tíos, tías y sus familias.

A mi Hermano y Profesor Dr. Alonso Echegollen Guzmán y familia.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por la oportunidad de hacer esta tesis.

A mis padres por la educación, sustento económico y emocional.

A mi esposa por su amor, comprensión y apoyo.

RESUMEN

OBJETIVOS: Identificar la relación o asociación predictiva del éxito o fracaso en la reperfusión de pacientes con Infarto agudo de miocardio mediante el índice aterogénico del plasma.

MATERIALES Y METODOS: Se llevó a cabo un ensayo clínico, retrospectivo continuo, observacional y descriptivo. Se incluyeron los pacientes con diagnóstico de síndrome coronario agudo tipo infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST ingresados a la unidad de cuidados intensivos del hospital general del ISSSTE "Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez" en el periodo comprendido Enero del 2016 a Enero del 2017; se revisaron los expedientes en archivo clínico, se documentó el diagnóstico, datos generales, el desenlace clínico (si reperfundió o no reperfundió) y el índice aterogénico del plasma, se documentó la información en la hoja de recolección de datos; el análisis estadístico de la información se realizó con una prueba no paramétrica (U de Mann-Whitney), buscando la asociación predictiva del éxito o fracaso en la reperfusión mediante el índice aterogénico del plasma.

RESULTADOS: Se analizaron 36 casos en total, 7 mujeres y 29 hombres, 22 pacientes trombolizados de los cuales 17 no reperfundieron y 5 pacientes reperfundieron. El índice aterogénico del plasma en todos los pacientes fue recabado en la unidad de cuidados intensivos posterior al evento de infarto agudo de miocardio. La media del índice aterogénico de los pacientes reperfundidos fue 0.5; la media del índice aterogénico de los pacientes no reperfundidos fue de 0.50, por lo que no se encontró diferencia estadística significativa ($p: 0.95$) entre el índice aterogénico del plasma de los pacientes reperfundidos y el índice aterogénico del plasma de los pacientes no reperfundidos, descartando la asociación predictiva del éxito o fracaso en la reperfusión en pacientes con infarto agudo de miocardio según el índice aterogénico del plasma.

CONCLUSION: La media del índice aterogénico del plasma de los pacientes trombolizados reperfundidos y trombolizados no reperfundidos fue igual, por lo que se descarta la asociación predictiva del éxito o fracaso en la reperfusión en pacientes con infarto agudo de miocardio según el índice aterogénico del plasma.

SUMMARY

OBJECTIVES: To identify the relationship or predictive association of success or failure in the reperfusion of patients with acute myocardial infarction using the atherogenic plasma index.

MATERIALS AND METHODS: A continuous, observational, descriptive and retrospective clinical trial was conducted. We included patients with a diagnosis of acute myocardial infarction acute coronary syndrome with ST segment elevation admitted to the intensive care unit of ISSSTE general hospital "Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez "in the period from January 2016 to January 2017; The records were reviewed in a clinical file, the diagnosis, general data, clinical outcome (if reperfused or not reperfused) and atherogenic plasma index were documented, information was documented in the data collection sheet; The statistical analysis of the information was performed with a non-parametric test (U of Mann-Withney), looking for the predictive association of success or failure in reperfusion using the atherogenic index of the plasma.

RESULTS: A total of 36 cases were analyzed, 7 women and 29 men, 22 thrombolised patients, of whom 17 did not reperfuse and 5 patients reperfused. Plasma atherogenic index in all patients was collected in the intensive care unit following the event of acute myocardial infarction. The mean of the atherogenic index of the reperfused patients was 0.5; The mean atherogenic index of uncorrected patients was 0.50, so no significant statistical difference ($p: 0.95$) was found between the plasma atherogenic index of the reperfused patients and the atherogenic plasma index of the unrefused patients, Discarding the predictive association of success or failure in reperfusion in patients with acute myocardial infarction according to the atherogenic plasma index.

CONCLUSION: The mean plasma atherogenic index of the reperfused and uncorrected thrombolytic patients was equal, so that the predictive association of success or failure in reperfusion in patients with acute myocardial infarction according to the atherogenic plasma index is ruled out.

INDICE

Dedicatoria -----	3
Agradecimientos -----	4
Resumen -----	5
Índice -----	7
Introducción -----	8
Materiales y Métodos -----	12
Resultados -----	13
Discusión -----	16
Conclusión y Recomendación -----	17
Referencias -----	18

INTRODUCCIÓN

La reperfusión en pacientes con Infarto agudo de miocardio es el efecto deseado en todos los pacientes trombolizados.

El objetivo de la trombolisis en pacientes con infarto agudo al miocardio es que todos los pacientes reperfundan.

Se considerará criterio de reperfusión positivo si a las 2 horas del inicio de la infusión están presentes:

- a. Dolor: la disminución del 50% o más para valores basales en la escala de 1/10 subjetiva de dolor, o la desaparición total si los valores iniciales son 4 o menos, son indicadores positivos de reperfusión.
- b. Supradesnivel del ST: la caída de la sumatoria de ST igual o mayor a 50% de la basal.
- c. Enzimas: Incremento significativo de CK MB, mayor al doble del valor basal (de ingreso).

Sin embargo, la trombolisis no siempre es exitosa. No todos los pacientes que se trombolizan reperfundan a pesar de cumplir los criterios para trombolisis, por lo tanto, tener un parámetro predictivo sobre el éxito o fracaso de la reperfusión se vuelve de interés en los servicios de medicina de emergencias.

Identificar la relación o asociación predictiva del éxito o fracaso en la reperfusión de pacientes con Infarto agudo de miocardio mediante el índice aterogénico del plasma.

Dobiasova y Frohlichen agosto del 2001 proponen nombrar al logaritmo de la división entre triglicéridos y colesterol HDL como “Índice Aterogénico del Plasma” identificando una estrecha relación entre este y el riesgo de aterosclerosis, posteriormente se desarrollan una serie de investigaciones con este índice que permite relacionarlo con enfermedad aterosclerótica y cardiovascular ^{1, 2}.

Los pacientes con eventos cardiovasculares de forma específica Infarto Agudo de Miocardio es sus diferentes presentaciones con relevancia del tipo anteroseptal y de cara inferior, el tiempo es un factor apremiante no solo decisivo sino con implicaciones contundentes en el pronóstico y respuesta al tratamiento considerándose la trombolisis principalmente con tenecteplasa (0.5mg/kg) y en su defecto estreptoquinasa como tiempo 12 horas como límite, pero lo recomendable u óptimo son menos de tres horas desde el inicio de los síntomas hasta que recibe el tratamiento trombolítico, sin embargo no todos los pacientes reperfundan a pesar de entrar en la ventana terapéutica, y esto por factores como dosis administrada del trombolítico, edad, tiempo de inicio de trombolisis, tamaño de placa y número de vasos afectados.

Proponemos con base en lo anterior al índice aterogénico del plasma como un parámetro pronóstico para el éxito o el fracaso en la reperfusión de pacientes con Infarto Agudo de Miocardio.

JUSTIFICACIÓN

Es de interés para los servicios de medicina de emergencias contar con un valor predictivo que oriente el éxito o el fracaso de la reperfusión.

El índice Aterogénico del plasma ha probado ser un indicador de enfermedad aterosclerótica con implicaciones predictivas en la formación de la placa y en eventos cardiovasculares.

Con el Índice Aterogénico del Plasma evaluaremos la posible asociación entre un Índice Aterogénico del Plasma alto y menor éxito en la reperfusión, así como un Índice Aterogénico del Plasma bajo y mayor éxito en la reperfusión.

HIPÓTESIS

El Índice Aterogénico del Plasma en un indicador pronostico del éxito en la reperfusión en pacientes sometidos a trombolisis con diagnóstico de Infarto Agudo de Miocardio.

OBJETIVO GENERAL

Identificar la relación o asociación predictiva del éxito o fracaso en la reperfusión de pacientes con Infarto agudo de miocardio mediante el índice aterogénico del plasma.

MATERIALES Y METODOS

Tipo de estudio: Ensayo clínico, Retrospectivo continuo, observacional descriptivo.

Definición de unidades de observación: Paciente masculino o femenino, con o sin morbilidades entre 18 y 90 años de edad con diagnóstico de Infarto agudo de miocardio que se haya trombolizado.

Criterios de inclusión:

Paciente masculino o femenino, con o sin morbilidades entre 18 y 90 años de edad con diagnóstico de Infarto agudo de miocardio que se haya trombolizado.

Criterios de exclusión:

Paciente masculino o femenino con infarto agudo de miocardio sin criterios para trombolisis.

Criterios de eliminación:

Paciente masculino o femenino con infarto agudo de miocardio trombolizado pero que no cuente con perfil de lípidos.

Metodología de la recolección de datos: Se realizó consentimiento por parte del servicio de enseñanza y de archivo clínico del hospital "Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez" para la revisión de expedientes clínicos, según la base de datos en la libreta de enfermería de pacientes y diagnósticos de la terapia intensiva. Se acudió a archivo clínico y se hizo la revisión de 36 expedientes clínicos, se registró la información en la hoja de recolección de datos; datos generales, diagnóstico, índice aterogénico, datos de reperfusión, medicamento y dosis, hora de inicio de síntomas, hora de reperfusión. Se analizó la información en computadora con el programa Office en hoja de Excel.

Variables a considerar:

Sociodemográficas: edad, sexo diagnóstico.

Independientes: Infarto Agudo de Miocardio, Tenecteplasa, Estreptoquinasa, Índice aterogénico del plasma.

Dependiente: Criterios para trombolisis, Criterios de reperfusión

Análisis estadístico: Se almacenaron y normalizaron los datos en Excel de Office 2013 y el análisis estadístico se realizó con un Demo de GraphPad Prism 7, se utilizó la prueba U de Mann-Whitney como prueba no paramétrica de muestras independientes.

Consideraciones éticas: El protocolo se conducirá de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Ley General de Salud, Reglamento en materia de Investigación en Salud, a la Declaración de Helsinki, a la enmienda de Tokio, y a las modificaciones subsecuentes efectuadas en la Reunión de la Asamblea Médica Mundial de Edimburgo.

La información será manejada con estricta confidencialidad y discreción y será solamente utilizada en beneficio del paciente en cuestión y del tratamiento médico o médico-quirúrgico.

Es requisito indispensable que el personal que aplicará las encuestas y obtendrá la información de salud necesaria, lo hará con estricto apego al protocolo y no actuará por decisión autónoma, sino que se conducirá con profesionalismo sin afectar las normas institucionales donde se desenvuelva y de acuerdo a los lineamientos establecidos oportuna y previamente por el equipo de investigadores responsables.

Además, se solicitará en cada caso el consentimiento informado correspondiente. Riesgo del estudio: mínimo.

RESULTADOS

Se recabo la información de 36 pacientes con diagnóstico de síndrome coronario agudo tipo infarto agudo de miocardio que ingresaron a la Unidad de cuidados intensivos del hospital general del ISSSTE “Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez” en el periodo comprendido entre enero del 2016 y enero del 2017.

En total fueron treinta y seis pacientes analizados, 7 mujeres y 29 hombres, la edad promedio de los hombres fue 66 años y de las mujeres 60 años.

Siete pacientes presentaron infarto inferior con extensión a ventrículo derecho, de los cuales cinco se trombolizaron y dos no por estar fuera de ventana terapéutica, de estos últimos ninguno reperfundió, de los cinco trombolizados tres no reperfundieron y dos reperfundieron.

Siete pacientes se les estableció el diagnóstico de infarto inferior, de estos, cuatro se trombolizaron y tres no se trombolizaron por tener infradesnivel del segmento ST, de los no trombolizados ninguno reperfundió, de los trombolizados, tres no reperfundieron y uno reperfundió.

Un paciente con diagnóstico de infarto inferior y lateral el cual no se trombolizó por estar fuera de ventana terapéutica y no reperfundió.

Un paciente con diagnóstico de infarto inferior y lateral con extensión a ventrículo derecho el cual no se trombolizó por estar fuera de ventana terapéutica y no reperfundió.

Un paciente con diagnóstico de infarto posteroinferior extenso el cual se trombolizó y no reperfundió.

Ocho pacientes con diagnóstico de infarto anteroseptal, seis se trombolizaron y dos no se trombolizaron, los no trombolizados ninguno reperfundió, de los seis trombolizados cinco no reperfundieron y uno reperfundió.

Dos pacientes con diagnóstico de infarto anteroseptal y lateral de los cuales uno se trombolizó y no reperfundió y el otro no se trombolizó por estar fuera de ventana terapéutica y no reperfundió.

Cuatro pacientes con diagnóstico de infarto anterior extenso, tres se trombolizaron de los cuales dos no reperfundieron y uno si reperfundió, un paciente no se trombolizó por estar fuera de ventana terapéutica y no reperfundió.

Cuatro pacientes con infarto anterior de los cuales uno se trombolizó y no reperfundió, los otros tres pacientes no se trombolizaron, uno por tener depresión del segmento ST y los otros dos por estar fuera de ventana terapéutica, ninguno reperfundió.

Un paciente con infarto anteroseptal, lateral e inferior, el cual se trombolizó y no reperfundió.

Por lo tanto, fueron 22 pacientes trombolizados de los cuales 17 no reperfundieron y 5 pacientes reperfundieron.

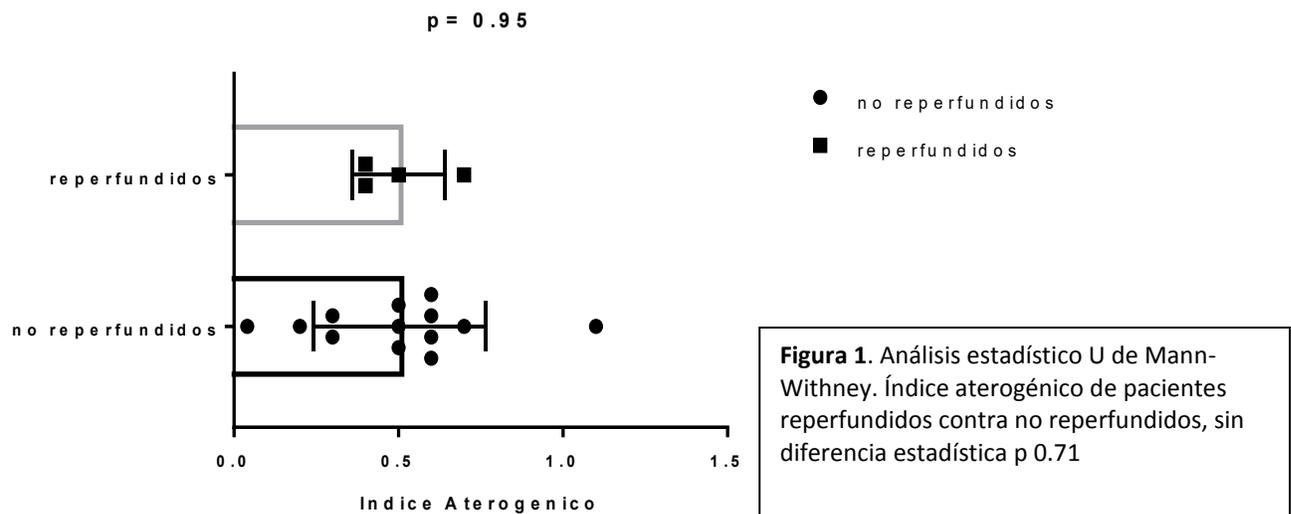
Se aplicó la prueba no paramétrica para muestras independientes U de Mann-Withney arrojando un valor de p: 0.95 el cual fue sin diferencia estadística.

No Reperfundidos (n=5)	Reperfundidos (n=17)
0.4	0.04
0.4	0.2
0.5	0.3
0.7	0.3
Sin perfil de lípidos	0.5
	0.5
	0.5
	0.6
	0.6
	0.6
	0.6
	0.6
	0.7
	1.1
	Sin perfil de lípidos

Motivo por el que se descarta la asociación predictiva de éxito o fracaso en la reperfusión en pacientes con infarto agudo de miocardio según el índice aterogénico del plasma.

El índice aterogénico del plasma fue recabado en todos los pacientes al estar en la unidad de cuidados intensivos, esto es posterior al evento de infarto agudo de miocardio.

La media del índice aterogénico de los pacientes reperfundidos fue 0.50; la media del índice aterogénico de los pacientes no reperfundidos fue de 0.5, por lo que no se encontró diferencia estadística significativa (p: 0.95) entre el índice aterogénico del plasma de los pacientes reperfundidos y el índice aterogénico del plasma de los pacientes no reperfundidos.



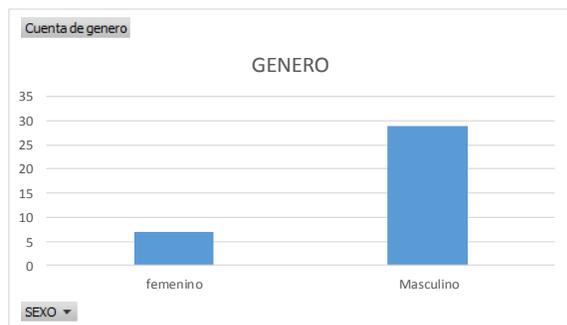


Figura 2. 7 mujeres 29 hombres.



Figura 3. 22 pacientes trombolizados. 17 pacientes no reperfundieron, 5 pacientes reperfundieron.

Tabla 2. Correlación tipo de infarto, trombolisis e Índice aterogénico		
Tipo de Infarto	Trombolisis/Reperusión	Índice Aterogénico
IAMCEST Anteroseptal	No / No	0.01
IAMCEST Anteroseptal	No / No	0.6
IAMCEST Anteroseptal	Si / Si	0.4
IAMCEST Anteroseptal	Si / No	Sin perfil de lípidos
IAMCEST Anteroseptal	Si / No	1.1
IAMCEST Anteroseptal	Si / No	0.6
IAMCEST Anteroseptal	Si / No	0.3
IAMCEST Anteroseptal	Si / No	0.5
IAMSEST Inferior	No / No	0.2
IAMSEST Inferior	No / No	Sin perfil de lípidos
IAMSEST Inferior	No / No	0.3
IAMCEST Inferior	Si / Si	Sin perfil de lípidos
IAMCEST Inferior	Si / No	0.2
IAMCEST Inferior	Si / No	0.6
IAMCEST Inferior	Si / No	0.6
IAMCEST Inferior Ext a VD	No / No	0.4
IAMCEST Inferior Ext a VD	No / No	0.5
IAMCEST Inferior Ext a VD	Si / Si	0.5
IAMCEST Inferior Ext a VD	Si / Si	0.4
IAMCEST Inferior Ext a VD	Si / No	Sin perfil de lípidos
IAMCEST Inferior Ext a VD	Si / No	0.6
IAMCEST Inferior Ext a VD	Si / No	0.04
IAMCEST Anterior	Si / No	0.5
IAMCEST Anterior	No / No	0.7
IAMCEST Anterior	No / No	0.1
IAMSEST Anterior	No / No	0.6
IAMCEST Anterior extenso	Si / No	0.7
IAMCEST Anterior extenso	Si / No	0.3
IAMCEST Anterior extenso	Si / Si	0.7
IAMCEST Anterior extenso	No / No	0.3
IAMCEST Anteroseptal/lateral	No / No	0.3
IAMCEST Anteroseptal/lateral	Si / No	Sin perfil de lípidos
IAMCEST Anteroseptal/latera/Inf.	Si / No	0.5
IAMCEST Inferior / lateral	No / No	0.4
IAMCEST Inferior/lateral/ext VD	No / No	0.9
IAMCEST Posteroinferior extenso	Si / No	Sin perfil de lípidos

DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación muestran que el índice aterogénico del plasma no tiene relación alguna con el resultado positivo o negativo en la reperfusión en pacientes con infarto agudo de miocardio, de forma contraria a como sugerimos en la hipótesis de este trabajo de investigación.

El índice aterogénico de plasma es el logaritmo en base 10 del resultado de dividir triglicéridos entre colesterol HDL, este índice se ha relacionado en múltiples estudios con el riesgo cardiovascular y mortalidad asociada a eventos aterotromboticos; en este estudio intentamos demostrar la relación del índice aterogénico con el éxito o fallo en la terapia de reperfusión en pacientes con diagnóstico de Infarto agudo de miocardio, con la base de que mayor índice aterogénico, mayor tamaño de placa o mayor lesión aterogénica, por lo tanto menor riesgo de éxito en la terapia de reperfusión en pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio.

No se encontró relación alguna entre el índice aterogénico del plasma alto con el fracaso en la terapia de reperfusión en pacientes con infarto agudo de miocardio, o de otra forma, no hubo relación entre un índice aterogénico bajo y un éxito en la terapia de reperfusión en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST.

El índice aterogénico del plasma recabado en este estudio fue el medido uno o dos días posterior al evento de infarto, es decir que existe la desventaja de haber medido el índice aterogénico del plasma habiendo recibido uno o dos días de tratamiento con estatinas y con tratamiento antiagregante y posteriormente medir el índice aterogénico; condición que sesga el resultado del estudio; dejando pendiente más estudios en los que se mida el índice aterogénico del plasma durante el evento propiamente, a fin de identificar con mayor fidelidad la relación entre índice aterogénico del plasma y el éxito o fracaso en la terapia de reperfusión en pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST.

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN

Concluimos que el Índice aterogénico del plasma no tiene relación con el éxito o fracaso en la terapia de reperfusión en pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST.

A pesar de que el índice aterogénico del plasma está relacionado con mayor riesgo de aterogenesis y por consiguiente mayor placa aterosclerótica en arterias coronarias no se identificó relación entre mayor placa traducida por mayor índice aterogénico y fracaso en la reperfusión, o de otra forma un índice aterogénico bajo que traduce menor placa aterosclerótica y un mayor éxito en la terapia de reperfusión.

REFERENCIAS

- 1.- Altan Onat, MD*, Gunay Can, MD “Atherogenic index of plasma” (log₁₀ triglyceride/high-density lipoprotein/cholesterol) predicts high blood pressure, diabetes, and vascular events. *Journal of Clinical Lipidology* (2010) 4, 89–98.
2. E. Cure¹ · A. Icli · A. UgurUslu. Atherogenic index of plasma maybe strong predictor of subclinical atherosclerosis in patients with Behçet disease. *Z Rheumatol*
3. Shiwei Shen (MD), Yun Lu (MD) Association between ideal cardiovascular health and the atherogenic index of plasma. Shen et al. *Medicine* (2016) 95:24
4. Abdullah Icli, MD¹, Erkan Cure, MD. The Relationship Between Atherogenic Index and Carotid Artery Atherosclerosis in Familial Mediterranean Fever: A Pilot Study. *Angiology*.
5. Mehmet Fatih Erdur¹, Halil Zeki Tonbul. The relationship between atherogenic index of plasma and epicardial adipose tissue in hemodialysis and peritoneal dialysis patients. *Ren Fail*, 2013; 35(9): 1193–1198
6. Youqin Zhan, Tan Xu and Xuerui Tan. Two parameters reflect lipid-driven inflammatory state in acute coronary syndrome: atherogenic index of plasma, neutrophil–lymphocyte ratio. Zhan et al. *BMC Cardiovascular Disorders* (2016) 16:96
7. Jobert Richie N. Nansseu, Vicky Jocelyne Ama Moor. Atherogenic index of plasma and risk of cardiovascular disease among Cameroonian postmenopausal women. Nansseu et al. *Lipids in Health and Disease* (2016) 15:49
8. Aleksandra Stefanovi c´ 1, *, Jelena Kotur-Stevuljevic. Association of the atherogenic index of plasma and oxidative stress status with weight gain during non-complicated pregnancy. *Clin Chem Lab Med* 2012;50(11):2019–2025.
9. Mathias Abiodun Emokpae*, Abimbola Arogundade. Use of atherogenic index of plasma in evaluating the potential cardioprotective effects of red wine consumption: Studies in Nigerian young adult volunteers. *Biokemistri* 25(3): 118–123.
10. Neha Sharma and Simant Baliarsingh. High fasting serum glucose in non-diabetic subjects ≥45 years is an indicator of future cardiovascular events as it is positively associated with atherogenic index of plasma. *Archives of Physiology and Biochemistry*, 2012; 118(2): 43–46
11. Simant Baliarsingh, Neha Sharm. Serum uric acid: Marker for atherosclerosis as it is positively associated with “atherogenic index of plasma” *Archives of Physiology and Biochemistry*, 2013; 119(1): 27–31
12. Samad Ghaffari, Babak Kazemi. The Effect of Prethrombolytic Cyclosporine-A Injection on Clinical Outcome of Acute Anterior ST-Elevation Myocardial Infarction. *Cardiovascular Therapeutics* 31 (2013)
13. Woravut Jintapakorn, MD, Apiradee Lim. Consequence and Factors Related to Not Offering Reperfusion Therapy in STEMI. *Angiology* / Vol. 60, No. 6, December 2009

14. R. Nieuwlaat M. Lenzen. Which Factors Are Associated with the Application of Reperfusion Therapy in ST-Elevation Acute Coronary Syndromes? *Cardiology* 2006;106:137–146
15. Pusapati Madan Ranjit, Girijasankar Guntuku. New atherogenic indices: Assessment of cardiovascular risk in post menopausal dyslipidemia. *Asian Journal of Medical Sciences*, Nov-Dec 2015, Vol 6, Issue 6
16. Michael J. Schull, MD; Samuel Vaillancourt, MD. Underuse of prehospital strategies to reduce time to reperfusion for ST-elevation myocardial infarction patients in 5 Canadian provinces. *CJEM* 2009;11(5):473-80
17. Jamal N Khan, Naveed Razvi. Prevalence and extent of infarct and microvascular obstruction following different reperfusion therapies in ST-elevation myocardial infarction. *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance* 2014, 16:38