



Relación de los niveles plasmáticos de homocisteína y apolipoproteína B-100 con el riesgo cardiovascular

>>> Los niveles elevados de homocisteína y apolipoproteína B-100 se han asociado con enfermedades cardiovasculares. Por esto, el objetivo de la siguiente investigación fue relacionar los niveles plasmáticos de homocisteína y apolipoproteína B-100 en pacientes adultos ambulatorios como predictores de riesgo

>>> AUTORES

Jans Velarde Negrete¹, Rosario A. Hidalgo Filipovich², Georgina Martínez EID³, María Alejandra Coloccini⁴, Mónica Carola Uriona Trigo⁵

1M.Sc. / Bioquímica Clínica y Microbiología. Universidad Mayor de San Simón Facultad de Medicina: Cochabamba, Cochabamba, BO

2M.Sc.en Docencia Universitaria.

3 Médico Cirujano Especialista Ginecología Obstetricia.

4 M.Sc. en Nutrición y Dietética aplicada.

5 Bioquímica Farmacéutica.

>>> CORRESPONDENCIA

jans.v.negrete456@gmail.com

Fuente: Rev Cient Cienc Med 2022; 25(2): 118-124

>>> RESUMEN

Introducción: Las enfermedades cardiovasculares son responsables del 31% de la mortalidad mundial, existen parámetros como la homocisteína y la Apolipoproteína B-100 que podrían tener utilidad en la predicción del riesgo.

Objetivo: Relacionar los niveles plasmáticos de Homocisteína y Apolipoproteína B-100 con el riesgo cardiovascular en pacientes que acuden a consulta externa del Hospital Univalle, durante julio-agosto del 2018.

Metodología: El presente estudio es no experimental observacional, tipo prospectivo, transversal, con un enfoque de análisis positivista cuantitativo, con un universo de (N=133) que se redujo a una unidad de análisis de 81, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión con un 6.83%

Diestro



VISÍTENOS EN ABA 2023

74° Congreso Argentino de Bioquímica
13 al 16 de Junio – Marriott Hotel CABA



Adquiera su nuevo analizador y elija su forma de pago.



Posibilidad de entregar su analizador actual en parte de pago y acceder a una nueva versión.⁽¹⁾⁽²⁾

Beneficios del mes del Bioquímico



3 cuotas sin interés ó cuotas fijas con el programa Ahora 12

ahora
12
▼

Beneficios "Mes del Bioquímico" para todo el país, con vigencia del 01/06/2023 al 30/06/2023 o hasta agotar stock de 30 unidades. (1) Oferta válida para la adquisición de Analizadores de Electrolitos Diestro en cualquier modelo y configuración o la entrega de Analizadores de Electrolitos Diestro analógicos como parte de pago por un Analizador de Electrolitos Diestro en cualquier modelo y configuración. (2) Formas de pago: 3 cuotas sin interés (con cheque posdatado); cuotas fijas con programa Ahora 12 (tope de monto según condiciones del programa Ahora 12) + 3 cuotas sin interés; 20% de descuento en un pago.

de error máximo aceptable.

Resultados: El 52% de los pacientes fueron mujeres. La edad media de fue de 49,8 (Rango 25 a 83), el grupo etario predominante fueron los adultos mayores. Según el IMC los sujetos de estudio presentan sobre peso (n=31) y grado de obesidad 1 (n=24) más frecuentemente. Los niveles plasmáticos elevados de Apolipoproteína B en ambos sexos no muestran una diferencia significativa, mientras en que los de homocisteína la diferencia fue de 8:1. Se constato que los niveles séricos de la Apolipoproteína B-100 tienen una sensibilidad y especificidad bajas del 19.40% y 28.42%, mientas los de la homocisteína fueron del 14.29% y 27.27% respectivamente en comparación con la técnica convencional.

Conclusiones: Los niveles plasmáticos de homocisteína y Apolipoproteína B-100 no son parámetros predictores de padecer riesgo cardiovascular.

Palabras clave: Apolipoproteína B-100, Enfermedad coronaria, Homocisteína.

>>> INTRODUCCIÓN

Las Enfermedades Cardiovasculares (ECV) son una de las principales causas de mortalidad y morbilidad a nivel mundial, a pesar de que en las últimas décadas se ha producido un descenso en la prevalencia, gracias a diferentes programas de promoción y prevención de salud, aún sigue constituyéndose en un gran problema de salud pública, no solo son significativas por las cifras de mortalidad que generan, ya que también deteriora la calidad de vida de las personas que la padecen, originando discapacidad y el incremento del costo económico que implica su diagnóstico y tratamiento^{1,2}.

Según informe publicado el 17 mayo de 2017 por Organización Mundial de la Salud (OMS) cada año mueren más personas por ECV que por cualquier otra causa, Se calcula que en 2015 murieron por esta causa 17,7 millones de personas, lo cual representa un 31% de todas las muertes registradas en el mundo. De estas muertes, 7,4 millones se debieron a la cardiopatía coronaria, y 6,7 millones a los accidentes cerebrovasculares³.

Ciertos factores como el consumo de tabaco, la falta de actividad física, una alimentación poco saludable³, así también, el aumento sérico de colesterol total, colesterol ligado a las LDL (LDL-c), lipoproteína a, homocisteína (Hcy), apolipoproteína B-100 y disminución del colesterol ligado a las HDL (HDL-c) y de apolipoproteína A-I, aumentan significativamente el riesgo de padecer ECV⁴.

En Bolivia, según la OMS en su informe del 2016, la principal causa de muerte son las ECV con 23%, Afecciones transmisibles, maternas, perinatales y nutricionales con 22%, otras enfermedades no trasmisibles (ENT) 20%, lesiones 13%, cáncer 11%, enfermedades respiratorias crónicas 5% y diabetes con un 4%⁵.

Con base en las consideraciones anteriores, el objetivo del presente trabajo fue relacionar los niveles plasmáticos de Homocisteína y Apolipoproteína B-100 con el riesgo cardiovascular en pacientes que acuden a consulta externa del Hospital Univalle, durante julio-agosto del 2018.

Esta investigación se realizó con el propósito de aportar al diagnóstico clínico la alternativa de incorporar determinaciones de: niveles plasmáticos de Homocisteína y Apolipoproteína B-100, ya que los resultados de estos parámetros podrían relacionarse con el riesgo cardiovascular en la población boliviana.

>>> MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio no experimental observacional, tipo prospectivo, transversal, con un enfoque de análisis positivista cuantitativo. La población de estudio fueron pacientes que acudieron a consulta externa, del hospital Univalle Sud Cochabamba, durante julio-agosto del 2018.

El muestreo fue de tipo probabilístico aleatorio simple con 133 pacientes, con una unidad de análisis de 81 que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Como criterio de inclusión, se aceptó a:

Pacientes que presentaron valores del perfil lipídico alterado (Colesterol total mayor a 200 mg/dL; Triglicéridos mayor a 150 mg /dl; LDL

mayor a 115 mg/dL; Lipoproteína A mayor a 30 mg/dL.

Pacientes que no recibieron tratamiento con hipolipemiantes.

Pacientes con ayuno de 12 a 14 horas.

Pacientes sin alteración significativa de la función renal, hepática o intestinal.

Los criterios de exclusión fueron:

Muestras de pacientes que no firmaron el consentimiento informado.

Pacientes con patologías de base como hipertensión arterial, enfermedad renal crónica, diabetes mellitus.

Pacientes con exámenes incompletos. Las variables estudiadas fueron: Edad, sexo, Niveles plasmáticos de Homocisteína, niveles plasmáticos de Apolipoproteína B, Índice de masa corporal (IMC), Índice de riesgo cardiaco (IRC).


Se utilizó el kit de Axis® Homocysteine Enzyme Immunoassay (EIA) producido por Reino Unido, para determinar los niveles plasmáticos de homocisteína, los resultados fueron validados con el control de homocisteína con valor conocido.

REF FHCY200 kit de Control Axis® Homocysteine EIA.

Para la determinación de los niveles plasmáticos de la Apolipoproteína B-100 se utilizó el kit de DIFFU-PLATE Placas de inmunodifusión radial para la determinación de inmunoglobulinas y otras proteínas en líquidos biológicos. Elaborado por: BIOCIENTIFICA S.A. Iturri 232 (C1427ADD) Buenos Aires-Argentina. Los datos fueron recolectados mediante la técnica de revisión documentada, y el instrumento aplicado fue la guía de revisión de documentada, se revisaron expedientes clínicos y registros de resultados que se generaron en el laboratorio.

Para la tabulación de los datos se utilizó el programa Microsoft Excel versión 2013, los análisis y pruebas estadísticas se realizaron en el programa estadístico SPSS versión 25.

Se calcularon las frecuencias absolutas y relativas, para la descripción y comparación de variables. Para los análisis estadísticos entre variables dicotómicas, se utilizó la prueba no paramétrica de chi cuadrado para contrastar el sexo versus niveles plasmáticos de Homocisteína, se calculó el Índice de Kappa para determinar el grado de concordancia entre los niveles plasmáticos de Homocisteína versus IRC y niveles plasmáticos de Apolipoproteína B versus IRC. Para comparar el

DIAGNOS MED S.R.L. 

NUEVOS KITS BUHLMANN LABORATORIES AG ADAPTABLES A MÚLTIPLES PLATAFORMAS KITS TURBIDIMÉTRICOS, POR ELISA, CITOMETRÍA DE FLUJO, PARA DIFERENTES ÁREAS.

PRODUCTOS DISPONIBLES:

CALPROTECTINA, ELASTASA, ACE, GANGLIOSIDOS, MAG, GM1, BASOFILOS, ALERGENOS

www.buhlmannlabs.ch

PARA MAYOR INFORMACIÓN COMUNICARSE A:

info@diagnosmed.com
promocion2@diagnosmed.com
 o al (011)4552-2929 Líneas rotativas
www.diagnosmed.com



 **BÜHLMANN**

grado de concordancia entre IMC versus IRC se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

Se realizó la validación clínica, mediante el cálculo de la sensibilidad y especificidad diagnóstica de los niveles plasmático de homocisteína y Apolipoproteína B-100 versus IRC.

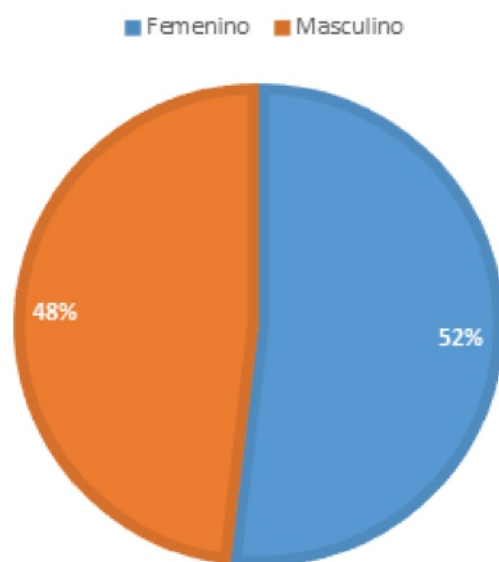
Las consideraciones éticas en esta investigación, se enmarcaron en los lineamientos de la declaración de Helsinki, actualizada en la asamblea general de la asociación médica mundial, en Fortaleza Brasil, octubre 2013; así como los lineamientos dados por el comité de bioética de la Universidad del Valle, para su correspondiente autorización, respetando los derechos de los participantes en la investigación.

>>> RESULTADOS

Del total de 133 pacientes que acudieron a consulta externa, del hospital Univalle Sud Cochabamba, los que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión fueron 81 (60,90%), siendo estos el número de pacientes analizados, los resultados reflejan: un 95% de nivel de confiabilidad y 6,83% de error máximo aceptable.

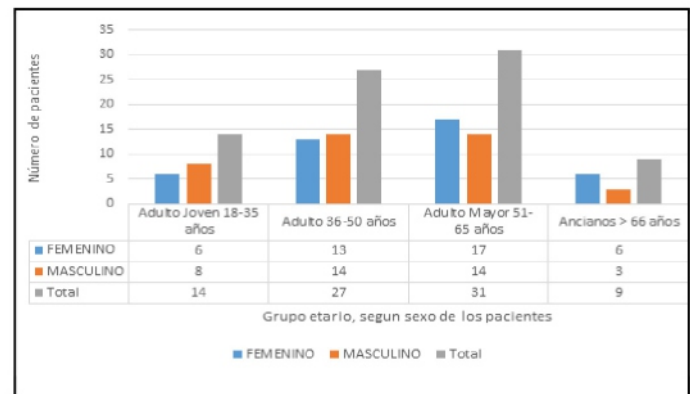
En lo que concierne al sexo de los pacientes predominó el sexo femenino en comparación a los masculinos, con una relación de 1,2:1. (Ver figura 1).

>>> **Figura 1.** Sexo de los sujetos de estudio.



En lo que respecta a la relación de los grupos etarios en función al sexo, la mayor parte de los sujetos de estudio, fueron Adultos mayores de los cuales 17 eran masculinos y 14 de sexo femenino. (Ver figura 2)

>>> **Figura 2.** Grupo etario de los pacientes, en función al sexo.



Respecto al Índice de Masa Corporal de los 81 sujetos de estudios a los que se les determinó los niveles plasmáticos de homocisteína y apolipoproteína B-100, predominaron los que padecían sobre peso, seguidos por los que tenían obesidad grado I. (Ver tabla 1).

>>> **Tabla 1.** Índice de Masa Corporal de los sujetos de estudio

IMC	Frecuencia	Porcentaje
Peso bajo	2	2%
Peso normal	13	16%
Sobre peso	31	38%
Obesidad Grado-1	24	30%
Obesidad Grado-2	7	9%
Obesidad Grado3	4	5%
Total	81	100%

Con respecto a los niveles plasmáticos de homocisteína y apolipoproteína B-100 elevados, según el sexo de los pacientes, con un valor de $p < 0,05$ de χ^2 se evidenció que los pacientes masculinos presentaron valores elevados de homocisteína en comparación con los pacientes femeninos, con una relación de 8:1 hombres: mujeres. Asimismo, respecto a la apolipoproteína B-100 con un valor de $p > 0,05$ de χ^2 no significativa quienes presentaron valores elevados



Analizador Multiparamétrico

Totalmente Automatizado

- Dispositivo individual de un solo uso que contiene todos los reactivos necesarios para realizar el ensayo.
- Capacidad multiparamétrica: Procesa hasta 30 diferentes pruebas por corrida.
- La velocidad permite obtener resultados simultáneos de diferentes paneles.
- El primer resultado se obtiene antes de 90 minutos.
- Volumen de muestra:
 - La muestra se dispensa manualmente. ELISA: Mínimo de muestra 60 uL.
 - Fijación de complemento: Mínimo de muestra 120 uL.



Enfermedades Infecciosas

ADENOVIRUS IgA
ADENOVIRUS IgG
BORDETELLA PERTUSSIS IgA
BORRELIA IgG
BORRELIA IgM
CHIKUNGUNYA IgG
CHIKUNGUNYA IgM
CHLAMYDOPHILA PNEUMONIAE IgA
CHLAMYDOPHILA PNEUMONIAE IgG
CHLAMYDOPHILA PNEUMONIAE IgM
CLOSTRIDIUM DIFFICILE A/B TOXINS
CLOSTRIDIUM DIFFICILE GDH
CYTOMEGALOVIRUS IgG
CYTOMEGALOVIRUS IgG AVIDITY
CYTOMEGALOVIRUS IgM
DENGUE IgG
DENGUE IgM
DIPHTERIA IgG
ECHINOCOCCUS IgG
EPSTEIN-BARR EARLY ANTIGEN IgG
EPSTEIN-BARR EARLY ANTIGEN IgM
EPSTEIN-BARR EBNA IgG
EPSTEIN-BARR VCA IgG
EPSTEIN-BARR VCA IgM II
HELICOBACTER PYLORI IgA

HELICOBACTER PYLORI IgG
HSV1 SCREEN
HSV2 SCREEN
HERPES SIMPLEX 1 IgG Recombinant
HERPES SIMPLEX 1+2 IgM
HERPES SIMPLEX 2 IgG Recombinant
INFLUENZA A IgA
INFLUENZA A IgG
INFLUENZA B IgA
INFLUENZA B IgG
LEGIONELLA PNEUMOPHILA
LEGIONELLA PNEUMOPHILA 1 IgG
LEGIONELLA PNEUMOPHILA 1-6 IgG
LEGIONELLA PNEUMOPHILA IgM
LEGIONELLA URINARY ANTIGEN
MEASLES IgG
MEASLES IgM
MUMPS IgG
MUMPS IgM
MYCOPLASMA PNEUMONIAE IgA
MYCOPLASMA PNEUMONIAE IgG
MYCOPLASMA PNEUMONIAE IgM
Parvovirus B19 IgG
Parvovirus B19 IgM
POLIOVIRUS IgG

RESPIRATORY SYNCYTIAL IgA
RESPIRATORY SYNCYTIAL IgG
RUBELLA IgG AVIDITY
RUBELLA IgG
RUBELLA IgM
SYPHILIS SCREEN RECOMBINANT
TETANUS IgG
TICK-BORNE ENCEPHALITIS VIRUS
TICK-BORNE ENCEPHALITIS VIRUS IgM
TIROGLOBULIN HIGH SENSITIVITY
TOSCANA VIRUS IgG
TOSCANA VIRUS IgM
TOXOCARA IgG
TOXOPLASMA IgA
TOXOPLASMA IgG AVIDITY
TOXOPLASMA IgG
TOXOPLASMA IgM
TRACHOMATIS IgA
TRACHOMATIS IgG
TREPONEMA IgG
TREPONEMA IgM
VARICELLA IgG
VARICELLA IgM
25 OH VITAMIN D TOTAL

Autoinmunidad

ANA-8
ANA-SCREEN
ENA-6 S
SM
SS-A
SS-B
Scl-70
Cenp-B
Jo-1
ds-DNA-G
ds-DNA-M
snRNP-C
U1-70 RNP
anti-CCP
RF-G
RF-M
CALPROTECTIN
CALPROTECTIN K
CARDIOLIPIN-G
CARDIOLIPIN-M
BETA 2-GLYCOPROTEIN-G
BETA 2-GLYCOPROTEIN-M
DEAMIDATED GLIADIN-A
DEAMIDATED GLIADIN-G
GLIADIN-A

GLIADIN-G
tTG-A
tTG-G
ASCA-A
ASCA-G
GBM
MPO
PR3
TG
a-TG
a-TPO
AMA-M2
LKM-1
INSULIN
INTRINSIC FACTOR
FSH
LH
PRL
TSH
ft4
ft3
TOTAL IgE

Fijación del Complemento

BORRELIA IgG
BRUCELLA
COXACKIE VIRUS A MIX
COXACKIE VIRUS B MIX
ECHO VIRUS N MIX
ECHO VIRUS P MIX
LEPTOSPIRA MIX
LISTERIA MONOCYTOGENES
PARAINFLUENZA MIX
Q FEVER



BIODIAGNOSTICO

Av. Ing. Huergo 1437 P.B. "I" | C1107APB | CABA | Argentina | Tel./Fax: +5411 4300-9090
info@biodiagnostico.com.ar | www.biodiagnostico.com.ar

fueron igualmente los varones, con una relación de 7:6 varones: mujeres, (Ver tabla 2).

>> **Tabla 2.** Niveles plasmáticos de Homocisteína ($\mu\text{mol/L}$) y Apolipoproteína B-100 (mg/dL) de los sujetos de estudios en función al sexo

	Sexo			Chi 2 p-value 0,009 p < 0,05	
	Femenino	Masculino	Total		
Niveles plasmáticos de Homocisteína ($\mu\text{mol/L}$)	Bajo 5 < $\mu\text{mol/L}$	1	0	1	
	Normal 5-15 $\mu\text{mol/L}$	40	31	71	
	Alto > 15 $\mu\text{mol/L}$	1	8	9	
	Total	42	39	81	
Niveles plasmáticos de Apolipoproteína B-100 (mg/dL)	Bajo 58 < mg/dL	3	3	6	0,654 p > 0,05
	Normal 58-138 mg/dL	33	29	62	
	Alto 138 > mg/dL	6	7	13	
	Total	42	39	81	

La validación estadística, demostró que no hay una buena concordancia entre los niveles plasmáticos de Apolipoproteína B-100, Homocisteína y el Índice riesgo cardiaco, este se dedujo mediante el cálculo del índice de Kappa, dando los siguientes resultados:

- Índice de Kappa: 0,031 niveles de plasmáticos de Apolipoproteína B-100 versus riesgo de padecer riesgo cardiaco, donde cuyo resultado expresa ínfima concordancia.

- Índice de Kappa: -0.055 niveles de plasmáticos de homocisteína versus riesgo de padecer riesgo cardiaco, donde cuyo resultado expresa ninguna concordancia.

Dentro la validación clínica, mediante los datos obtenidos, demuestra que los niveles séricos de la Apolipoproteína B-100 tienen una sensibilidad y especificidad bajas del 19.40% y 28.42%, mientras los de la homocisteína fueron del 14.29% y 27.27% respectivamente, esto evidencia

que no son muy buenos predictores de padecer riesgo cardiaco.

Se relacionó variables como el IRC y el IMC, logrando evidenciar que el índice de masa corporal es mucho mejor para predecir ECV, esto se demostró mediante el cálculo de p valor de Wilcoxon, cuyo resultado es que con existe concordancia entre el IRC vs IMC con un error del $5,18863\text{e-}15$.

>>> DISCUSIÓN

El presente estudio muestra que los datos sociodemográficos entre ellos el grupo etario, pudiéndose evidenciar que la mayor parte de los sujetos estudios se encontraba entre los 35 a 64 años. Así mismo, los varones presentaron niveles plasmáticos elevados de homocisteína, sin embargo, estos los resultados no demostraron significancia estadística ni clínica, al igual que en los estudios realizados por Jacobe A⁶, y Xu B. et al.⁷.

Respecto a los niveles plasmáticos de Apolipoproteína B-100 no hubo diferencia significativa entre varones y mujeres, al igual como lo describen Ruiz N. et al.⁸, y Graffigna M.N.⁹.

Según, Chhezom K. et al.¹⁰, los individuos con hiperhomocisteinemia padecían de sobrepeso, resultados idénticos al presente estudio.

Mesa L. et al.¹¹, menciona que la homocisteína, en la actualidad es un factor predictor de riesgo cardiovascular, mientras que en el presente estudio al igual como menciona Rivara M.¹² no existe relación entre los niveles plasmáticos de homocisteína y el riesgo cardiovascular, ya que la homocisteína es un factor de riesgo modificable puesto que la administración de vitaminas a los pacientes, en niveles adecuados, disminuye sus niveles plasmáticos según Ramos M¹³.

Los niveles plasmáticos de apolipoproteína B-100, con relación a nuestros resultados se puede evidenciar que este parámetro bioquímico no se puede considerar como predictor de padecer riesgo cardiovascular, de igual modo como lo menciona Vázquez G. et al.¹⁴, donde se puede verificar que los niveles plasmáticos de apolipoproteína B-100 tiene baja correlación con la técnica estándar que habitualmente se usa para el cálculo

de riesgo cardiaco.

Según Jácome¹⁵ en su estudio en 2022, cuyo objetivo fue relación entre el ancho de distribución eritrocitaria y homocisteína elevados con el riesgo clínico cardiovascular en pacientes adultos entre 40 y 80 años de la ciudad de Quito. La curva ROC del biomarcador homocisteína como herramienta diagnóstica auxiliar del riesgo cardiovascular presenta una sensibilidad de 0,6 y una especificidad mayor a 0,8. Asimismo otro estudio realizado por Hu G-X et al¹⁶, demuestran que las determinaciones de homocisteína y apolipoproteína B-100 tienen una sensibilidad y especificidad del 68,42 % y 86,00 %, resultados distintos al del presente estudio donde la sensibilidad y especificidad de estas determinaciones no supera el 30%.

>>> CONCLUSIONES

Los hallazgos que se encontraron fueron:

La edad media de la población de estudio, fue de 50 años, siendo los más afectados el género masculino, en los niveles plasmáticos de homocisteína.

Con respecto a los niveles de Apolipoproteína B, ambos sexos presentaron aproximadamente el mismo número de niveles plasmáticos elevados.

La apolipoproteína B es más efectiva que la homocisteína en el diagnóstico de las enfermedades cardiovasculares, sin embargo, no son aconsejables como alternativa predictora de padecer riesgo cardiovascular, ya que ambas determinaciones presentan baja sensibilidad y especificidad.

Limitaciones

No se aplicó ningún cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos que permitiera

Micropipetas Axypet[®] mono y multicanal

- Amplia variedad de rangos de volumen.
- Diseño ergonómico y durable.
- Construidas con materiales de primera calidad.
- Completamente autoclavables y resistentes a radiación UV.

*Se proveen con certificado de calibración.
3 años de garantía. Cumplen con normas CE.
Producidas bajo normas de calidad ISO 9001.*

AXYGEN CORNING



conocer si los pacientes tenían una dieta elevada o deficiente en vitaminas del complejo B que pudieran provocar modificaciones en los niveles de Homocisteína.

No identificamos pacientes con patología de base, los cuales podrían alterar los niveles de homocisteína y apolipoproteína B.

>>> RECOMENDACIONES

Considerar en una siguiente investigación factores como la hipertensión arterial, enfermedad renal crónica, diabetes mellitus. Explorar los efectos de la suplementación con vitaminas del complejo B sobre la homocisteína tratados con fibratos y metformina.

>>> CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflicto de intereses pertinentes a este artículo.

>>> REFERENCIAS

- Culebras C. La Homocisteína como factor de riesgo y de pronóstico a medio y largo plazo en el Infarto de Miocardio prematuro [Internet] [Tesis Doctoral]. [Las Palmas-España]: Universidad de las palmas de gran canaria; 2015. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=154648>
- Méndez M. Eficacia de la educación nutricional en la prevención y el control de la enfermedad cardiovascular [Internet] [Trabajo fin de grado]. [Salamanca-España]: Universidad de Salamanca; 2019. Disponible en: https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/139549/TFG_MendezGarcia_EficaciaEducacionNutricionalCardiovascular.pdf?sequence=1
- Organización Mundial de Salud. Enfermedades cardiovasculares [Internet]. OMS. 2017. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-cvds>
- Guerra M, Hernández P. Homocisteína, implicaciones en riesgo cardiovascular. Rev Cienc actual. 2015;82-92.
- Organización Mundial de la Salud. Enfermedades no transmisibles [Internet]. ENT Perfiles de países. 2016. Disponible en: https://www.who.int/nmh/countries/bol_es.pdf?ua=1
- Jácome A. Relación entre el ancho de distribución eritrocitaria y homocisteína elevados con el riesgo clínico cardiovascular en pacientes adultos entre 40 y 80 años de la ciudad de Quito [Internet] [Especialista en Patología Clínica]. [Quito-Ecuador]: Universidad Central del Ecuador; 2020. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/20696>
- Xu, B., Kong, X., Xu, R., Song, Y., Liu, L., Zhou, Z., ... & Huo, Y. Homocisteína y mortalidad por todas las causas en adultos hipertensos sin condiciones cardiovasculares preexistentes: modificación del efecto por el polimorfismo MTHFR C677T. Medicina, 2017 96 (8). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5569412/>
- Ruiz N, Castillo V, Colina F, Espinoza M, Leal U, González JC. Factores de riesgo cardiovascular y perfil apolipoprotéico en un grupo de adultos atendidos en un centro público de salud del estado Carabobo, Venezuela. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 29(2):247-55.
- Graffigna M.N., Honfi M., Soutelo J., Migliano M., Ledesma L., Proietti A., Aranguren M., Pazos M., Musso C., Berg G. Síndrome metabólico y riesgo cardiovascular en estudiantes adolescentes de la ciudad de Buenos Aires. Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo. junio de 2010;47(2):15-20.
- Chhezom K, Arslan MI, Hoque MM, Biswas SK. Biomarcadores de enfermedades cardiovasculares y metabólicas en sujetos con sobrepeso por lo demás sanos de Bangladesh. Diabetes Metab Syndr. 2017;11: S381-4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28285989/>
- Mesa LB, Álvarez IM, Baeza RB, Piti AT. Algunos de los nuevos factores predictores de riesgo cardiovascular. 2016;11(3):5. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4773/477355399008.pdf>
- Rivara ML. Homocisteína y enfermedad vascular oclusiva. 2006; Febrero 2006:7. Disponible en: https://med.unne.edu.ar/revistas/revista154/7_154.pdf
- Ramos MS, Santiso PL, Companini LR, Cabrera O. Homocisteína, marcador de riesgo vascular.: 11. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/mediciego/mdc-2016/mdcs16i1.pdf>
- Vázquez G., Zamora A., Ramos R., Subirana I., Grau M., Dégano I.R., Muñoz D., Fitó M., Roberto Elosua R., Marrugat J. Valor predictivo de la albúmina plasmática, la vitamina D y las apolipoproteínas A y B como biomarcadores de riesgo coronario en el estudio REGICOR.: 2018;71(11): 910-916. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-pdf-S0300893218300113>
- Jácome Lara A C. Relación entre el ancho de distribución eritrocitaria y homocisteína elevados con el riesgo clínico cardiovascular en pacientes adultos entre 40 y 80 años de la ciudad de Quito. 2020. [citado el 20 de septiembre de 2022];20(19):4124-8. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/20696/1/T-UCE-0006-CME-144-P.pdf>
- Hu G-X, Zhang J, Tian Y-G, Li Y-H, Mou L, Qiao L-J. Valor diagnóstico de la detección conjunta de homocisteína y RDW CV en el infarto agudo de miocardio. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2016; 20(19): 4124-8. Disponible en: <https://www.europeanreview.org/article/>



COYALAB

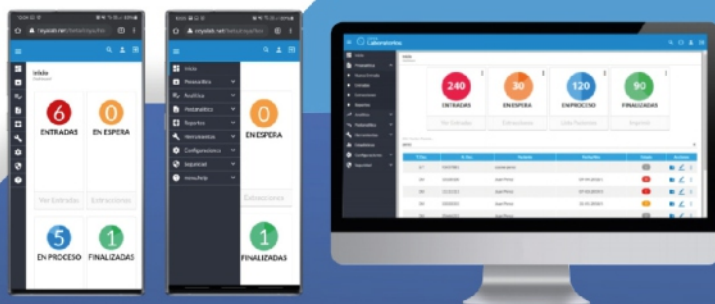
Su LIS en la nube.

TU LABORATORIO,
DONDE VOS ESTÁS.



COYALAB.NET

- 01** En un sistema web, que permite realizar todos los procesos informáticos de un laboratorio.
- 02** Funciona desde tu navegador web, en tu PC, tablet o celular.
- 03** Si ya usás COYA, no perdés ningún dato, se migra la información.



**OBTÉN ACCESO SEGURO EN
DÓNDE SEA, CUANDO SEA Y
EN CUALQUIER DISPOSITIVO.**

- Ágil ingreso de pacientes y prestaciones.
- Informes y planillas parametrizables.
- Interfaces con equipos analizadores.
- Validación de resultados.
- Integración con otros laboratorios.
- Envío por correo electrónico de informes.
- Documentación y soporte online.



COYA
sistemas

Creado por

Iturraspe 2246 (S3002BJF)
Santa Fe, Argentina
Tel: (54) 0342-455-1286 / Líneas Rotativas
info@coyasistemas.com.ar