

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE FARMACIA Y BIOQUIMICA



**Factores de riesgo cardiovascular en comerciantes
adultos del Mercado Modelo - Alto Trujillo, La
Libertad - 2020**

Tesis para optar Título de Químico Farmacéutico

Autor:

Zavaleta Carranza, Diana Evelyn.

Asesor:

Cerna Reyes, Francisco Tito.

COD. ORCID 0000-0002-2177-3892

TRUJILLO-PERÚ

2021

ÍNDICE

	Pág.
ÍNDICE.....	ii
PALABRA CLAVE	iii
TITULO.....	iv
RESUMEN	iv
ABSTRACT.....	vi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. METODOLOGIA.....	11
III. RESULTADOS	15
IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	21
V. CONCLUSIONES.....	26
VI. RECOMENDACIONES.....	27
VII. AGRADECIMIENTO	27
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	28
IX. ANEXOS	33

PALABRA CLAVE

Tema	Riesgo cardiovascular
Especialidad	Salud Pública

Keywords

Subject	Cardiovascular risk
Speciality	Public health

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN- OCDE

Línea de investigación	Educación Para la Salud
Área	Ciencias Médicas y de Salud
Sub área	Ciencias de la Salud
Disciplina	Ciencias del Cuidado de la Salud y Servicios

TITULO

Factores de riesgo cardiovascular en comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo, La Libertad-2020

Cardiovascular risk factors in adult traders of the Mercado Modelo-Alto Trujillo, La Libertad-2020

RESUMEN

El presente estudio, tuvo como objetivo determinar los principales factores de riesgo que predisponen a desarrollar una enfermedad cardiovascular en los comerciantes adultos del mercado Modelo de Alto Trujillo, La Libertad-2020. Se realizó un estudio descriptivo, transversal, no experimental. El grupo en estudio estuvo constituido por 29 personas según criterios de inclusión y exclusión en quienes se exploró la frecuencia porcentual de cada uno de los factores de riesgo cardiovascular que se presenten en esta población. Para determinar los factores de riesgo cardiovascular y su frecuencia se midieron la talla, el peso, la glicemia, el perfil lipídico; y se aplicó una encuesta, cuyo contenido fue tomado de los cuestionarios estandarizados, validados y recomendados por la OPS/OMS (STEPS). Se obtuvieron los siguientes resultados: 48.28 % de obesidad, 0 % de hipertensión arterial, 0 % de diabetes mellitus. 82.76 % de dislipidemias. El consumo de alcohol fue de siempre (13.79%); casi siempre (34.48%); algunas veces (44.83%) y nunca (6.9%). La frecuencia de consumo de tabaco fue de siempre (3.45%); casi siempre (10.34%); algunas veces (34.48%) y nunca (51.73%). La frecuencia de actividad física fue de siempre (20.69%); casi siempre (41.38%); algunas veces (27.59%) y nunca (10.34%). Se concluye que los principales factores de riesgo cardiovascular modificables que afectan a los comerciantes adultos del mercado Modelo-Alto Trujillo, La Libertad-2020 son los mismos a los descritos en la literatura internacional.

Palabras claves: Factores de riesgo cardiovascular, comerciantes.

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the main risk factors predisposing to developing a disease in adult traders in the Alto Trujillo Model market, La Libertad-2020. A descriptive, cross-sectional, non-experimental study was carried out. The study population consisted of 29 people according to inclusion and exclusion criteria, in whom the percentage frequency of each of the cardiovascular risk factors present in this population was explored. To determine cardiovascular risk factors and their frequency, height, weight, glycemia, and lipid profile were measured; and a survey was applied, the content of which was taken from the standardized, validated and recommended by PAHO / WHO (STEPS) questionnaires. The following results were obtained: 48.28% obesity, 0% hypertension, 0% diabetes mellitus. 82.76% of dyslipidemias. Alcohol consumption was the same (13.79%); almost always (34.48%); sometimes (44.83%) and never (6.9%). The frequency of tobacco use was always (3.45%); almost always (10.34%); sometimes (34.48%) and never (51.73%). The frequency of physical activity was always (20.69%); almost always (41.38%); sometimes (27.59%) and never (10.34%). It is concluded that the main modifiable cardiovascular risk factors that affect adult traders of the Alto Trujillo Model market, La Libertad-2020 are the same as those described in the international literature.

Keywords: *Cardiovascular risk factors, traders.*

I. INTRODUCCIÓN

En el mundo una de las causas principales de mortandad son las enfermedades cardiovasculares (ECV), las cuales integran un conjunto de trastornos del corazón y de los vasos sanguíneos. Presentando mayor presencia en países donde los ingresos económicos son bajos y medianos, estimándose sus defunciones en un porcentaje mayor al 80% (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2017).

Según Ruiz (2015) se han identificado diversos factores de riesgo cardiovascular (FRCV), sin embargo estos influyen de distintas maneras en el desarrollo de la enfermedad; donde los principales factores se pueden clasificar como modificables, donde encontramos al tabaquismo, hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus (DM), síndrome metabólico (SM), sedentarismo, entre otros condicionantes como dieta inapropiada y estrés psicosocial y los no modificables como la edad, sexo o antecedentes de familiares directos que presenten ECV.

Del Alba et al. (2019), en su trabajo de investigación sobre factores de riesgo cardiovascular en Estudiantes Universitarios, realizado en la Facultad Medicina de la Universidad Nacional del Litoral Argentina, con el objetivo de determinar la prevalencia de FRCV en los estudiantes que cursaron el primer año en el 2017, con un estudio analítico de corte transversal, con muestreo consecutivo, en la que aplicaron una encuesta a una población constituida por 310 mujeres y 147 varones, encontraron resultados que demostraron que la prevalencia de presión arterial limítrofe se presentó mayormente en varones (28,9%), lo mismo sucedió para HTA. Exceso de peso registraron el 23% y 18% presentaron circunferencia de cintura elevada, en ambos casos no importó el sexo de la persona, respecto al uso de cigarrillo, 17% manifestaron estar fumando o haber fumado, también los varones presentaron un mayor consumo de alcohol excesivo. Respecto a la actividad física, un bajo nivel se registró en las mujeres en forma superior. Concluyendo que la mayoría de los educandos presentaba al menos un FRCV, sobresaliendo elevada prevalencia de HTA con tensión arterial limítrofe en los varones, y exceso de peso en

ambos sexos, por lo que es de necesidad urgente que la calidad de la dieta debe ser mejorada.

Vera-Remartínez et al. (2018) estudiaron los factores de riesgo cardiovascular en adultos jóvenes del centro penitenciario Castellón I. Castellón de la Plana - España, para describir los factores de riesgo cardiovascular hallados y estimar los riesgos. El estudio fue observacional, descriptivo, analítico y transversal, incluyendo a toda la población ingresada en el centro, con edades en el rango de 18 a 35 años al 15 de septiembre de 2017. Siendo los resultados de riesgo cardiovascular de acuerdo a FRAMINGHAM: bajo 85,9%, ligero 12,9% moderado 1,2%. DORICA: bajo 87,6%, ligero 11,8%, moderado 0,6%. REGICOR: bajo 98,8% ligero 1,2%, por lo que concluyeron que un excesivo de sustancias tóxicas, la notoria influencia de sedentarismo y factores tanto psicológicos y alimentarios; fueron identificados como factores de riesgo.

Castro et al. (2018) publicaron su trabajo, en la Revista Médica, llamado Factores de Riesgo para Enfermedad Cardiovascular en adultos mexicanos, llevaron a cabo una exhaustiva revisión de ensayos clínicos, boletines, encuestas de salud/epidemiológicas, artículos de revisión y normas de salud (desde el año 1956 al 2016), identificando en la población mexicana como resultados principales obtenidos de FRCV a los parámetros bioquímicos, alteraciones en el peso, circunferencias, inactividad física, ingesta de alcohol y consumo de tabaco. Siendo importante, tomar en cuenta al trabajo y sus condiciones, estrés laboral, jornadas excesivas de trabajo, tiempo para la ingesta de alimentos, pocas horas de descanso y la ingesta de dietas hiperenergéticas, factores que hoy en día se han comenzado a asociar con las ECV.

Del mismo modo Almonacid et al. (2016) evaluaron los factores de riesgo asociados a enfermedad cardiovascular en jóvenes universitarios de la localidad de Santafé en Bogotá - Colombia, con el objetivo de identificar factores de riesgo cardiovascular en la población joven a través de un estudio descriptivo, transversal desarrollado en estudiantes de tres universidades con edades que fluctúan entre los 16 a 29 años, a quienes se les realizó exámenes clínicos y paraclínicos y desarrollaron un cuestionario (encuesta) sobre factores de riesgo, y los resultados encontrados indican

que la prevalencia más alta de RCV, fue consecuencia del consumo de alcohol (96.1%), luego el sedentarismo (63.8%) y tabaquismo (48.1%), los cuales indican la no existencia de resultados sobresalientes en comparación con otros estudios; La obesidad genera un RCV parecida a la encontrada en investigaciones anteriores realizadas en Colombia (2.3%); asimismo se halló asociación con hipertrigliceridemia y el aumento en los niveles de glucosa, por lo que concluyeron que los estudiantes universitarios, poseen como factores de riesgo predominantes de enfermedad cardiovascular al consumo de tabaco, alcohol y al sedentarismo.

Martínez et al. (2016), Investigaron la “Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en trabajadores de la Universidad Austral de Chile” con el objetivo de determinar la prevalencia de FRCV en funcionarios de la Universidad Austral de Chile (UACH) y evaluar su relación con la edad y el sexo, el estudio fue de carácter descriptivo de corte transversal, siendo la muestra de 258 funcionarios de una población de 933. Un cuestionario fue aplicado para estilos de vida y caracterización socio-económica, determinándose las características antropométricas (índice de masa corporal y circunferencia de cintura) y metabólicas (glicemia, perfil lipídico y presión arterial). Los resultados hallados fueron: 31,8% presentó obesidad, 38,9% obesidad abdominal, 31,6% colesterol total elevado, 45,2% colesterol HDL disminuido, 34,4% triglicéridos elevados, 7,4% diabetes, 29,6% hipertensión, 35,6% síndrome metabólico, 23,6% actividad física insuficiente. Concluyendo: En la población de estudio, se observa una alta prevalencia de los principales FRCV, los cuales progresan con la edad, siendo esta asociación similar para ambos sexos.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) y Organización Mundial de la Salud (OMS) (2014) y el Sistema de información regional de mortalidad (2014), nos dicen que la mortalidad prematura en el Perú por enfermedades cardiovasculares en hombres y mujeres está entre 30 a 69 años es de 16% y 15% respectivamente.

Fernández et al. (2020) en su investigación sobre reducción del riesgo cardiovascular en trabajadores de un instituto de salud especializado mediante un programa de rehabilitación cardiovascular (PRC), con el objetivo de evaluar el impacto de un PRC llevado a cabo en el espacio de trabajo, en la menor presencia de riesgo

cardiovascular absoluto en los trabajadores de INCOR–Lima. Estudio experimental realizado en 41 trabajadores, los cuales presentaban diversos niveles en lo que respecta a riesgo cardiovascular, con resultados que indican que disminuyó el riesgo cardiovascular global a un nivel considerado bajo en el 100%, el cual se midió por el índice de FRAMINGHAM, asimismo en la medición mediante el score ASCVD 2013. El nivel de riesgo alto fue eliminado, se disminuyó el nivel intermedio, que pasó de 17,5% a 10%. Sufrieron también reducción los niveles de VLDL, LDL, colesterol total y triglicéridos, todos ellos en la post-intervención, en lo que respecta al HDL, la proporción de trabajadores con valores no recomendables aumentó cuando la intervención finalizaba. Concluyendo que es posible implementar un PRC, en ámbito laboral donde se desenvuelven, mostrando su respectiva eficacia, la cual permitirá disminuir el estrés y el riesgo cardiovascular.

Lujan (2020) en su tesis sobre hábitos alimentarios asociados a los factores de riesgo cardiovascular según el SCORE FRAMINGHAM en docentes de nivel inicial de la Ciudad de Puno – 2018, con el objetivo de instaurar la asociación existente entre los factores de riesgo cardiovascular, siendo de acuerdo al Score Framingham posible con los hábitos alimentarios de los docentes del nivel inicial de Puno. Investigación de corte transversal de tipo observacional, descriptivo y analítico, con una población muestral de 30 docentes, a los que se les determinó las variables de factores de riesgo cardiovascular: sexo, edad, diabetes, tabaquismo, colesterol total, HDL colesterol y presión arterial relacionándolos con los hábitos alimenticios; según el Score Framingham, los resultados indican que los docentes respecto al riesgo cardiovascular, en un 90% es leve, en el 10% es moderado, no se halló ningún caso con riesgo severo. Concluyendo que hay asociación entre los factores de riesgo cardiovascular de acuerdo al Score Framingham y los hábitos alimentarios de los docentes de nivel inicial.

Caceres y Navarro (2020) en sus tesis sobre influencia de los hábitos alimentarios y el nivel de actividad física en el riesgo cardiovascular de los docentes del mercado de Arequipa – 2019 estudio realizado en las Instalaciones de Instituciones Educativas del mercado de la ciudad de Arequipa, investigación no experimental de diseño

transversal correlacional, usando encuestas con cuestionario debidamente estructurado, siendo la muestra de 146 docentes, así lo resultados indican que el 39.0% de los docentes tienen malos hábitos alimentarios y el 46.6% presentan un bajo nivel de actividad física. 30.8% de docentes tienen alto riesgo cardiovascular. Los autores concluyeron que los hábitos alimenticios y la actividad física tienen relación directa con el riesgo cardiovascular.

1.1. Fundamentación Científica:

Según la OMS (2017) “las enfermedades cardiovasculares (ECV), son consideradas un grupo donde el desorden está presente, lo cual ataca al corazón y los vasos sanguíneos; teniendo en cuenta que las ECV constituyen la trascendental causa de mortalidad, morbilidad y discapacidad en todo el mundo” (p. 32). Y siendo en el Perú la segunda causa de muerte, es necesario buscar y determinar los principales factores de riesgo que conllevan al desarrollo de estas enfermedades.

Los factores de riesgo son hábitos y características biológicas de las personas que aumentan la posibilidad que en un futuro sea cercano o lejos se vaya a padecer de una enfermedad. Siendo posible realizar modificaciones en ellos (alimentación, el ejercicio físico y el tabaco); pero no en otros (edad, sexo, antecedentes familiares) (Segura & Marrugal, 2009, p. 101). Por lo tanto, es necesario conocer cómo funcionan estos factores, especialmente los modificables con el fin de tomar medidas preventivas.

La Hipertensión Arterial (HTA), es el principal factor determinante en la aparición de la ECV (Quevedo, 2014). Consiste en el incremento de la presión de la sangre dentro de las arterias, constituyéndose en el factor de riesgo de mayor importancia para la enfermedad cerebrovascular, además respecto a la cardiopatía coronaria viene a ser un factor de mucho riesgo (Segura y Marrugal, 2009, p. 109). Asimismo, Quevedo (2014) refiere que la HTA está integrada junto con otros factores de riesgo cardiovascular como la obesidad, la diabetes y el hipercolesterolemia.

Según Barrera et al. (2013) “la infancia como la adolescencia, son etapas donde se puedan presentar la obesidad, el cual constituye un proceso que involucra un desequilibrio existente entre el consumo de alimentos y el gasto energético respectivo; factores genéticos como ambientales se les vincula también a su origen” (p. 61). Los cuales son el origen de trastornos metabólicos que conlleva a una acumulación grande de grasa corporal, en comparación al valor esperado según el sexo, talla y edad. Adicionalmente, refieren Malo et al. (2017) que cuando a nivel del abdomen se acumula grasa en exceso, es producto que la insulina no ejecuta su función adecuadamente, también que el cuerpo se muestra intolerante a los azúcares (glucosa) y el perfil lipídico (colesterol y triglicéridos) se ve alterado; todos estos factores posibilitan que aumente la probabilidad que la enfermedad cardiovascular se produzca.

Desde el punto de vista fisiopatológico la obesidad viene a ser un estado físico de demasiada grasa corporal. La práctica clínica, la define de acuerdo al índice de masa corporal (IMC) (Sabán, 2017, p. 246). Se asocia a problemas metabólicos (resistencia a la insulina, incremento de los triglicéridos y el colesterol) cuando el IMC está elevado (Malo et al., 2017, p.174).

Quevedo (2014), afirma que “integran un conjunto de enfermedades las Dislipidemias, las cuales se producen cuando hay concentraciones anormales de triglicéridos (hipertrigliceridemia) y colesterol (hipercolesterolemia) en sus distintas formas como colesterol-HDL y colesterol-LDL en sangre” (p. 182). Constituyendo uno de los principales factores de riesgo modificables para el desarrollo de arteriosclerosis y de la ECV. La hipercolesterolemia, se debe al aumento de los niveles plasmáticos de colesterol por encima de 200 mg/dl, y la mayor parte de los casos se debe a elevada ingesta de grasas de origen animal, el sedentarismo y la obesidad (Gómez & Tarqui, 2017, p. 144). La hipertrigliceridemia, pueden ser muy grave pues afectan el sistema circulatorio, hígado y páncreas (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2012). Los factores más comunes que aumentan los

triglicéridos son el sobrepeso, dieta inapropiada e inactividad física (Gómez et al., 2010).

La diabetes, es un síndrome caracterizado por niveles altos de glucosa sanguínea, los cuales son consecuencia de fallas que presenta la insulina al secretarse por el páncreas, o en todo caso, a deficiencias de su accionar al actuar sobre los tejidos. A nivel mundo su presencia se ha elevado considerablemente, estimándose que seguirá la misma tendencia en los próximos 20 años. Tendencia consecuencia principalmente de la epidemia de obesidad y sobrepeso que está presente en la actualidad, suceso que se observa con mayor frecuencia en los países desarrollados que en los que están en vías de desarrollo (Lahera & De las Heras, 2009).

El tabaquismo constituye uno de los factores de riesgo de mayor importancia para que se hagan presentes las enfermedades cardiovasculares, siendo directamente responsable de la presencia de cardiopatía coronaria en un 30% en el mundo, porque así la arteriosclerosis hace su presencia, ocasionando que la cardiopatía coronaria, enfermedad arterial periférica, cerebrovascular, además el riesgo de padecer angina de pecho y el aneurisma aórtico; aumenten los porcentajes de morbilidad y mortalidad. Asimismo, se hace constar que tres son los factores (consumo del tabaco, hipertensión e hipercolesterolemia), los que ocasionan que la cardiopatía coronaria se haga presente (Gómez et al., 2010).

Consumir alcohol es un factor de riesgo que afecta a la salud, asimismo se la relaciona a la aparición de diferentes tipos de cáncer, de enfermedad hepática crónica, enfermedad cardíaca, lesiones en los sistemas nerviosos central y periférico, hipertensión y dependencia (INEI, 2012, p. 2). Asimismo, cuando se consume alcohol, la presión arterial aumenta por lo tanto padecer de hipertensión es más factible, así como se pueden presentar arritmias cardíacas o en todo caso, muerte coronaria repentina; todo esto, en el aspecto como factor de riesgo cardiovascular. Todo esto puede, también se pueden

presentar en personas que jamás han tenido antecedentes cardíacos (Gómez et al., 2010).

Gómez (2010) refiere que “el ejercicio físico realizado regularmente incide positivamente en la protección respectiva ante la presencia de la enfermedad coronaria” (p. 81). Por lo que, la no presencia de esta actividad física, viene a ser un factor de riesgo, que puede ocasionar su presencia. Refiriéndose, que ejercitarse físicamente en forma continuada, disminuye notablemente que aparezcan enfermedades cardiovasculares, en la persona; también se hagan presentes la diabetes mellitus tipo 2 y el cáncer, entre otros males.

1.2. Justificación de la Investigación:

Las enfermedades cardiovasculares actualmente se han constituido en un problema de salud mundial que fácilmente lleva a la muerte. Es necesario determinar cuáles son los factores de riesgo cardiovascular de mayor incidencia, y así prevenirlos y evitarlos.

Así, nos interesa identificar los factores de riesgo cardiovascular modificables presentes en los comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo, La Libertad-2020.

Los resultados obtenidos están a disposición de las autoridades sanitarias para que tomen medidas preventivas (charlas, controles bioquímicos, mejora del aspecto nutricional, etc.) que servirá como base para estructurar un programa adecuado donde se implementen las estrategias que van a posibilitar que el estilo de vida cambie, además que éstos factores sean controlados de la mejor manera posible e incidan mínimamente en forma negativa a la población.

1.3. Problema:

¿Cuáles son los factores de riesgo que predisponen a sufrir una enfermedad cardiovascular en los comerciantes adultos del mercado Modelo - Alto Trujillo 2020?

1.4. Conceptualización y operacionalización de variables:

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Enfermedades cardiovasculares	Según la OMS (2017) “las enfermedades cardiovasculares (ECV), son consideradas un grupo donde el desorden está presente, lo cual ataca al corazón y los vasos sanguíneos; teniendo en cuenta que las ECV constituyen la trascendental causa de mortalidad, morbilidad y discapacidad en todo el mundo” (p. 32).	Análisis de componentes en sangre y otras pruebas permitirá diagnosticar enfermedades cardiacas	Enfermedad arterial coronaria	Lo que indique las siguientes pruebas: Análisis de sangre, EKG/ECG, Prueba de la tensión , Ecocardiografía, Angiografía coronaria y cateterización cardiaca, Pecho X Ray, Tomografía calculada del Electrón-Haz o EBCT. MRI cardiaco.
			Insuficiencia cardiaca	
			Hipertensión arterial sistémica	
			Aneurisma de aorta	
			Infarto al miocardio	
Factores de riesgo cardiovascular	Los factores de riesgo son hábitos y características biológicas de las personas que aumentan la posibilidad que en un futuro sea cercano o lejos se vaya a padecer de una enfermedad. Siendo posible realizar modificaciones en ellos (alimentación, el ejercicio físico y el tabaco); pero no en otros (edad, sexo, antecedentes familiares) (Segura & Marrugal, 2009, p. 101)	El riesgo cardiovascular se calcula multiplicando las puntuaciones de cada factor de riesgo. La puntuación de cada factor se realiza ponderando para cada una de ellas el valor que determinará una mejor correlación con el método de referencia	Obesidad	Bajo riesgo IMC de 30 a 34,9
				Riesgo moderado IMC de 35 a 39,9
				Alto riesgo IMC \geq 40
			Diabetes Mellitus	No diabético. Glucosa entre 80 y 110 mg/dL
				Diabético. Glucosa más de 200 mg/dL
			Hipertensión	Hipertensión estadio 1. 140/90 a 159/99 mmHg.
				Hipertensión estadio 2. 160/100 a 179/109 mmHg.
				Hipertensión estadio 3. mayor de 179/109 mmHg.
			Dislipidemia	Sin disl. CT < 200 mg/dL y TG < 150 mg/dL
				Con disl. HDLc < 41 mg/dL LDLc > 100 mg/Ll
			Consumo de alcohol.	Siempre
				Casi siempre
				Algunas veces
				Nunca
			Tabaquismo.	Siempre
Casi siempre				
Algunas veces				
Nunca				
Actividad física.	Siempre			
	Casi siempre			
	Algunas veces			
	Nunca			

1.5. Objetivos:

Objetivo general:

Determinar los principales factores de riesgo que predisponen a desarrollar una enfermedad cardiovascular en los comerciantes adultos del mercado Modelo-Alto Trujillo 2020.

Objetivos específicos:

- Determinar el porcentaje de obesidad en los comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo 2020 mediante el índice de masa corporal (IMC).
- Determinar el porcentaje de diabéticos en los comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo 2020, mediante la dosificación de glucosa sanguínea.
- Determinar el porcentaje de hipertensos en los comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo 2020.
- Determinar el porcentaje de personas con dislipidemia en los comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo 2020.
- Determinar el porcentaje de consumidores de alcohol en los comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo 2020.
- Determinar el porcentaje de consumidores de tabaco o fumadores en los comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo 2020.
- Determinar el nivel de actividad física (sedentarismo) que tienen los comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo 2020.

II. METODOLOGIA

2.1. Tipo y diseño de investigación

2.1.1 Tipo de investigación:

Descriptivo: Este estudio se sustenta en la determinación de la presencia de algunos Factores de Riesgo Cardiovascular en los comerciantes adultos del mercado modelo – Alto Trujillo. Esto se logra a través de la aplicación de una encuesta.

Transversal: Esta investigación se centra en el registro de los Factores de Riesgo Cardiovascular de los comerciantes adultos del mercado modelo–Alto Trujillo, en un momento concreto, compartiendo todos los mismos tiempos.

2.1.2 Diseño de investigación:

Diseño transversal, descriptivo los permitirá indagar la incidencia de los factores sobre la población.



Dónde:

M: Enfermedades cardiovasculares

O: Factores de Riesgo Cardiovascular.

2.2. Población y muestra:

Población:

62 personas de ambos sexos que laboran en el Mercado Modelo-Alto Trujillo.

Muestra:

29 personas seleccionadas por muestreo no probabilístico por conveniencia; de los cuales son 18 mujeres y 11 varones.

Criterios de Inclusión:

- Personas inscritas en padrón del Mercado Modelo-Alto Trujillo.

- Personas cuya edad fluctuó entre 25 y 60 años.
- Personas inscritas en el padrón del Mercado Modelo-Alto Trujillo que firme consentimiento informado.

Criterios de Exclusión:

- Personas no inscritas en padrón del Mercado Modelo-Alto Trujillo.
- Personas menores de 25 años y mayores de 60 años.
- Personas inscritas en padrón del Mercado Modelo-Alto Trujillo, que no firme consentimiento informado.

2.3. Técnicas e instrumentos de investigación:

2.3.1 Mediciones antropométricas:

- El investigador realizó la medida del peso y talla con una Balanza mecánica modelo M318800 y un tallímetro de madera.
- El índice de masa corporal (**IMC**), se obtuvo con la fórmula:

$$\text{Peso (kg) / estatura (m}^2\text{)}$$

- Los criterios de valoración:

$$\text{Sobrepeso} \quad : \geq 25 \text{ a } 30 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Obesidad} \quad : \geq 30 \text{ kg/m}^2$$

2.3.2 Toma de muestra de sangre:

Se realizó la toma de muestra de sangre (en ayunas) para realizar análisis de perfil lipídico y la glicemia.

Para obtener la muestra de sangre se solicitó el apoyo de un profesional técnico de laboratorio, quien se ubicó en un espacio adecuado y preparó los materiales necesarios para la toma de muestra, entre ellos: tubos para extracción de sangre con sistema de vacío, ligadura, alcohol a 70 grados, algodón hidrófilo, guantes quirúrgicos, porta tubos, etc. Finalmente se procesaron todas las muestras obtenidas para cumplir con los fines de la investigación.

2.3.3 Determinación de la glucosa en sangre:

Para determinar la glicemia de cada uno de las personas participantes en nuestra investigación se usó los reactivos provistos por Wiener Lab para Glicemia enzimática, siguiendo el procedimiento descrito en su inserto (Ver anexo N° 3).

2.3.4 Determinación del Perfil Lipídico:

Para determinar el perfil lipídico de cada uno de las personas participantes en nuestra investigación se usó los reactivos provistos por Wiener Lab para Colestat, HDL Colesterol, LDL Colesterol y TG Color, siguiendo los procedimientos indicados en su inserto (Ver anexo N° 4).

2.3.5 Medida de la Presión Arterial:

Medir la presión arterial es una de las técnicas más usadas para la valoración general de las personas en la atención de su salud. Actualmente se realiza utilizando un Tensiómetro convencional o un Tensiómetro digital; y según Falcones y Álvarez (2021, p. 69) se debe seguir los siguientes pasos:

- La persona debe sentarse a una mesa tranquilamente con ambos pies sobre el suelo y la espalda apoyada.
- La persona debe tener la vejiga vacía.
- No haber tomado bebidas alcohólicas, no haber fumado, ni haber tomado cafeína media hora antes de la medición.
- El brazo derecho desnudo y ligeramente flexionado sobre la mesa (a nivel del corazón) y con la palma hacia arriba.
- Coloque el brazalete del tensiómetro cuidando que el borde inferior debe estar 2,5 cm arriba de la articulación del codo.
- Se da inicio y luego realiza el registro correspondiente.

2.3.6 Instrumento de Evaluación

El instrumento de investigación a usar fue la encuesta para la recolección de datos, aplicando un cuestionario de elección múltiple que sirvió para identificar los factores de riesgo cardiovascular; en base a los cuestionarios estandarizados y validados, recomendados por la (OMS, 2006) (Ver Anexo 2).

Se solicitó el permiso respectivo a la presidenta del mercado “Modelo Alto Trujillo” para realizar la presente investigación a su vez se solicitó una reunión con todos las integrantes a quienes se les explicó la importancia del trabajo a realizar y con los que firmaron el consentimiento informado (Anexo 1) se procedió a dar las indicaciones respectivas para la medida de la presión arterial, la toma de las medidas antropométricas que comprendieron estatura y peso (para cálculo de IMC),

2.4. Procesamiento y Análisis de Información

El procesamiento de datos se realizó mediante Microsoft Excel 2017. El análisis de los resultados se realizó mediante tablas y gráficos de la estadística descriptiva, los cuales permitieron poner en evidencia los principales factores de riesgo cardiovascular de la población en estudio.

III. RESULTADOS

Tabla 1

Dislipidemia en comerciantes adultos del Mercado Modelo - Alto Trujillo 2020.

Dislipidemia	Nº	%
Positivo	24	82.76%
Negativo	5	17.24%
Total	29	100%

Fuente: Mercado Modelo Alto Trujillo–Fichas de recolección: 2020.

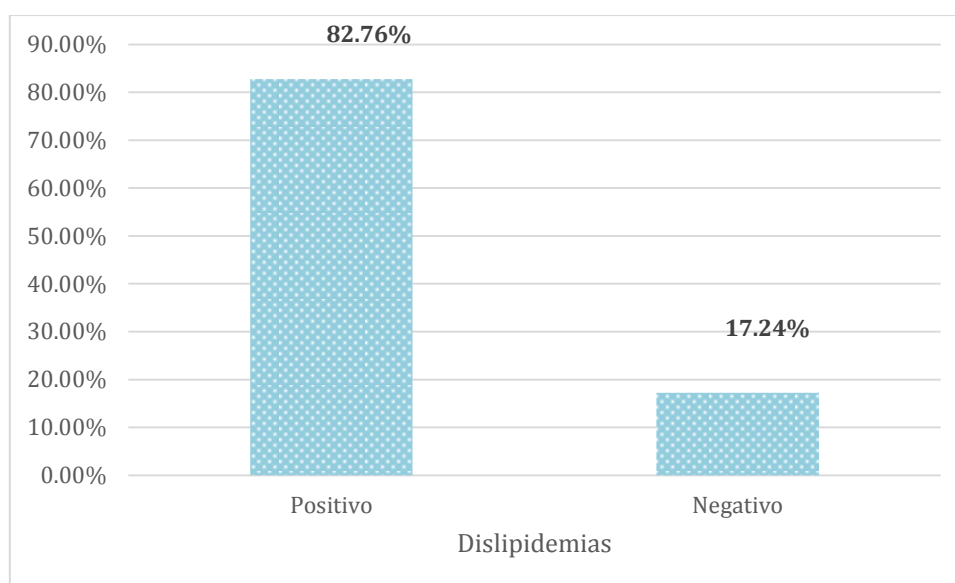


Figura 1. Dislipidemias (colesterol total, triglicéridos, HDL, LDL) en comerciantes adultos del Mercado Modelo - Alto Trujillo 2020.

Tabla 2

Influencia de factores, hábitos que predisponen a riesgo cardiovascular, en riesgo de sufrir una enfermedad cardiovascular real, en los comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo, La Libertad-2020.

Factores, hábitos, que predisponen a Riesgo Cardiovascular	Riesgo Cardiovascular en comerciantes				Total		
	Sin riesgo		Con riesgo		N°	%	
	N°	%	N°	%			
Consumo de alcohol.	Siempre	3	10.34	1	3.45	4	13.79
	Casi siempre	5	17.24	5	17.24	10	34.48
	Algunas veces	7	24.14	6	20.69	13	44.83
	Nunca	1	3.45	1	3.45	2	6.90
	Total	16	55.17	13	44.83	29	100
$X^2 = 0.758$		$p = 0.000 < 0.05$ Significativo					
Consumo de tabaco.	Siempre	1	3.45	0	00	1	3.45
	Casi siempre	2	6.89	1	3.45	3	10.34
	Algunas veces	6	20.69	4	13.79	10	34.48
	Nunca	7	24.14	8	27.59	15	51.73
	Total	16	55.17	13	44.83	29	100%
$X^2 = 1.505$		$p = 0.000 < 0.05$ Significativo					
Actividad física.	Siempre	4	13.79	2	6.89	6	20.69
	Casi siempre	6	20.69	6	20.69	12	41.38
	Algunas veces	6	20.69	2	6.90	8	27.59
	Nunca	0	00	3	10.34	3	10.34
	Total	16	55.17	13	44.83	29	100
$X^2 = 5.4144$		$p = 0.024 < 0.05$ Significativo					

Fuente: Mercado Modelo Alto Trujillo–Fichas de recolección de datos: 2020.

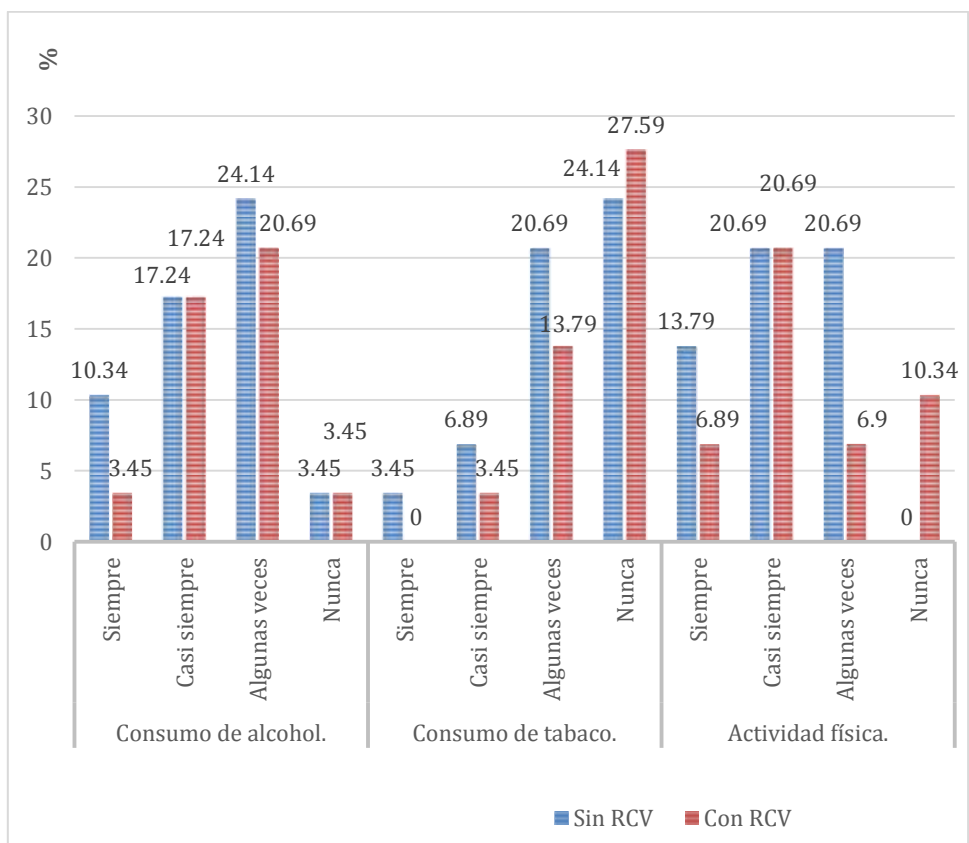


Figura 2. Influencia de factores, hábitos que predisponen a riesgo cardiovascular, en riesgo de sufrir una enfermedad cardiovascular real, en los comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo, La Libertad-2020

Tabla 3

Influencia de factores, enfermedades que predisponen a riesgo cardiovascular, en riesgo de sufrir una enfermedad cardiovascular real, en los comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo, La Libertad-2020.

Factores, enfermedades, que aumenta el riesgo cardiovascular.		Riesgo Cardiovascular en comerciantes				Total	
		Sin riesgo		Con riesgo			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Obesidad (IMC).	Con	7	24.14	7	24.14	14	48.28
	Sin	9	31.03	6	20.69	15	51.72
	Total	16	55.17	13	44.83	29	100
		$X^2 = 0.2926$		$p = 0.000 < 0.05$ Significativo			
Dislipidemia	Positivo	11	37.93	13	44.83	24	82.76
	Negativo	5	17.24	0	00	5	17.24
	Total	16	55.17	13	44.83	29	100%
		$X^2 = 4.9089$		$p = 0.000 < 0.05$ Significativo			
Hipertensión arterial.	Con	00	00	00	00	00	00
	Sin	16	55.17	13	44.83	29	100
	Total	16	55.17	13	44.83	29	100
		$X^2 = 0.0000$		$p = 0.000 < 0.05$ Significativo			
Diabetes Mellitus	Positivo	00	00	00	00	00	00
	Negativo	16	55.17	13	44.83	29	100
	Total	16	55.17	13	44.83	29	100
		$X^2 = 0.0000$		$p = 0.000 < 0.05$ Significativo			

Fuente: Mercado Modelo Alto Trujillo–Fichas de recolección de datos: 2020.

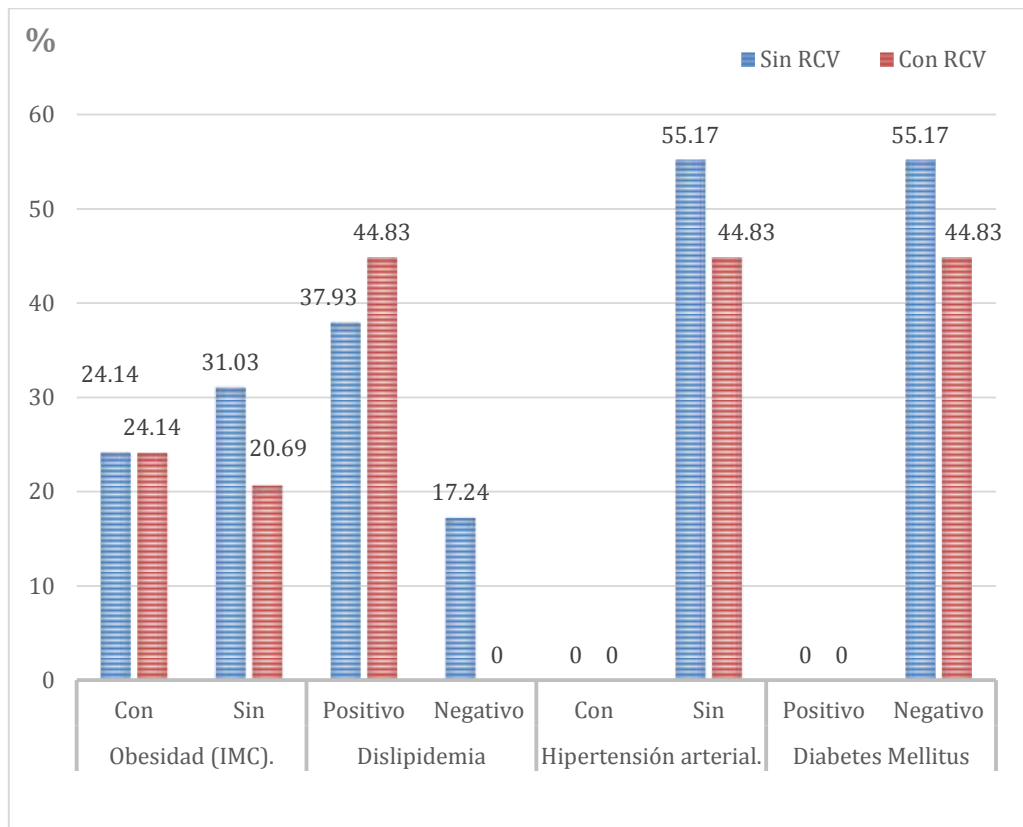


Figura 3. Influencia de factores, enfermedades que predisponen a riesgo cardiovascular, en el riesgo de sufrir una enfermedad cardiovascular real, en los comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo, La Libertad-2020.

Tabla 4

Riesgo de Enfermedad cardiovascular, según Índice de Castelli-OMS, en los comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo, La Libertad-2020.

Riesgo de Enfermedad Cardiovascular						
Índice de Castelli-OMS	Hombres		Mujeres		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Sin riesgo (≤ 4.5)	6	20.69	10	34.48	16	55.17
Con riesgo (> 4.5)	5	17.24	8	27.59	13	44.83
Total	11	37.93	18	62.07	29	100

Fuente: Mercado Modelo Alto Trujillo–Fichas de recolección: 2020.

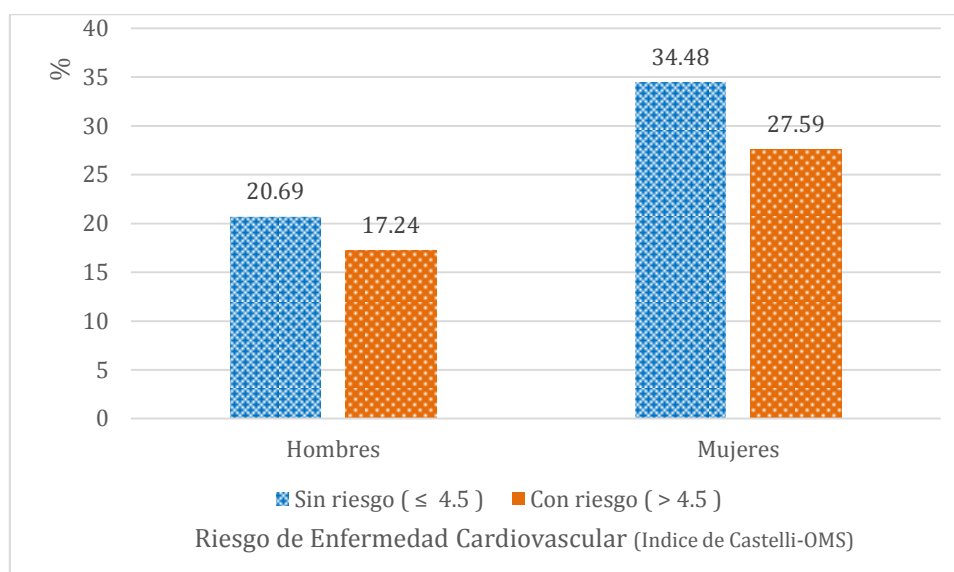


Figura 4. Riesgo de Enfermedad cardiovascular, según Índice de Castelli-OMS, en los comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo, La Libertad-2020.

IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

En los años treinta se reporta los primeros indicios epidemiológicos de las enfermedades cardiovasculares, esto se inicia por observaciones en los cambios de causas de muerte en estas enfermedades. Por los años cincuenta se iniciaron investigaciones epidemiológicas que nos llevara a comprender la etiología de las enfermedades cardiovasculares. En el Framingham Heart Study se identificó que la hipercolesterolemia e hipertensión arterial constituían importantes factores para que se expanda la enfermedad cardiovascular y años posteriores, estudios epidemiológicos varios, lograron identificar algunos factores de riesgo cardiovascular adicionales (O'Donnell & Elosua, 2008).

En el plano de las Enfermedades Cardiovasculares y entre varios factores de riesgo para desarrollar este tipo de enfermedades tenemos a la obesidad y las dislipidemias (Zugasti & Moreno, 2005). En las Tablas y Figuras N° 1 y N° 3 se muestran los porcentajes de obesidad y dislipidemia, y es de 48.28%, y 82.76% respectivamente, resultados mayores a lo reportado por Rosas A. et al., (2002) en su investigación en un grupo de trabajadores de una institución del estado y donde reportan una prevalencia de la obesidad de 17.9 % y de una hipercolesterolemia de 34.7%; lo cual, posiblemente, se deba a que en estos últimos 20 años han cambiado las costumbres alimenticias y la población consume un mayor porcentaje de las denominadas comida chatarra tal y como reportan Reyes y Delgado (2021), que han encontrado que durante el encierro por COVID 19 el 62.9 % de la población chilena afirma consumir 1 o 2 veces por semana comida poco saludable y adicionalmente el 59 % consume 1 o 2 veces por semana alimentos en forma de frituras.

Actualmente ya no hay duda sobre el hecho que la hipertensión arterial acrecienta el riesgo de padecer alguna enfermedad cardiaca o un accidente cerebrovascular (Texas Heart Institute, 2021). Entonces, de acuerdo a los resultados que se muestran en la tabla y fig. N° 3 ninguna persona en estudio presenta hipertensión arterial, sin embargo, el 44.83 % presenta un posible riesgo cardiovascular que se debería a algún otro factor en esta población en estudio, lo que no contrasta con lo afirmado por Régulo Agustí, (2006) en el que reportaba un 23.7 % de prevalencia en un estudio

epidemiológico sobre hipertensión en el Perú. Esta no presencia de hipertensión aparente y de riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular posiblemente se deba a que el tamaño de la muestra en estudio fue muy diferente.

Es muy conocido en la actualidad, que en las personas con diabetes, exista un riesgo máximo de ser afectado por una enfermedad cardiovascular (Valle, 2021), en la presente investigación también determinamos y reportamos la prevalencia de esta enfermedad en la tabla y fig. N° 3, donde no encontramos un solo caso de diabetes. De hecho, este resultado más o menos coincide con lo reportado por (Carrillo-Larco & Bernabé-Ortiz, 2019) que encontraron un 0.8 % de prevalencia de diabetes en personas de zonas rurales y un 2.8 %, en personas que viven en la costa pero que proceden de la sierra; pero que a pesar de que el estudio se realizó en el 2007, parece que se mantiene.

El sedentarismo o falta de ejercicio se considera en la actualidad uno de los importantes factores de riesgo para desarrollar alguna de las enfermedades cardiovasculares; También se sabe que existe una relación muy fuerte entre el sedentarismo y la mortalidad por enfermedades cardiovasculares, y definitivamente se asume que una persona sedentaria tiene un alto riesgo de sufrir hipertensión arterial y arterioesclerosis (Valle, 2021). En la tabla y fig. N° 2 reportamos que un 10.34 % de las personas en estudio nunca realizan actividad física y que un 27.59 % solo realiza actividad física algunas veces, lo que se puede clasificar cualitativamente como que el 37 % es sedentario y eso ya es un porcentaje considerado alto, resultado que se puede explicar por qué los hábitos de vida han empeorado (característica de los países occidentales), los sistemas de transporte han evolucionado hacia la comodidad, la tecnología laboral reduce el esfuerzo físico de los trabajadores, existen nuevos modos de diversión, y últimamente la pandemia del COVID-19 ha obligado a un confinamiento. Todo esto hace que niños y adultos asuman comportamientos sedentarios y, por lo tanto, nada saludables (Valle, 2021).

En la tabla y fig. N° 2, respecto al consumo de tabaco, se observa que el 3.45 % de las personas en estudio siempre lo consume y que un 10.35 % casi siempre lo consumen, haciendo un total de 13.79 % que en realidad están consumiendo tabaco y

que el 51.73% nunca consumen tabaco. Es importante analizar estos resultados bajo lo que se conoce actualmente; Ahora sabemos que las personas que fuman habitualmente, y que reducen el número de cigarrillos, reducen también el riesgo de desarrollar cáncer y obtienen algunos beneficios disminuyendo el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares; Sin embargo, este efecto es muy particular puesto que el consumo de 5 cigarrillos al día está asociado con un riesgo, sustancialmente más alto de sufrir accidente cerebrovascular o de una enfermedad coronaria (mitad del riesgo de consumir 20 cigarrillos al día). Además, no hay presencia de un nivel seguro de consumo de tabaco, frente a la posibilidad de desarrollar una enfermedad cardiovascular y en consecuencia los fumadores clasificados como de consumo ligero, no pueden asumir que en ese nivel no genere daño alguno, y por lo tanto pueden seguir fumando (Hackshaw et al., 2018).

Otro factor de riesgo cardiovascular identificado en el grupo de personas en estudio fue el consumo de alcohol; En la tabla y fig. N° 2 muestro que el 13.79% siempre consumen alcohol y que un 34.48 % casi siempre consumen. Desde el punto de vista del riesgo cardiovascular es posible agruparlos y así tendremos que un 48.27 % consume alcohol con frecuencia y prácticamente un 52 % no consume alcohol. Esto es muy importante porque la información científica relevante que el consumo de alcohol tiene dos comportamientos opuestos uno que favorece el incremento de riesgo cardiovascular y otro que la disminuye. Estudios científicos recientes reportan efectos beneficiosos con el consumo de cantidades pequeñas de alcohol pues han disminuido la mortalidad total y sobretodo la mortalidad por enfermedad cardiovascular. Además, hay menos problemas coronarios, han disminuido los accidentes vasculares por isquemia (cerebrales o periféricos), incluso la insuficiencia cardíaca evoluciona mejor. Por otra parte, ante el consumo de cantidades altas de alcohol la mayoría de los efectos beneficiosos se pierden. En este momento aparecen los efectos negativos del alcohol sobre el sistema cardiovascular ocasionando hipertensión arterial, arritmias y miocardiopatía alcohólica; pero también este efecto nocivo se produce sobre el hígado, el cerebro o un mayor número de casos de cáncer. Aunque no es parte del tema de investigación, no podemos dejar de mencionar otros

problemas colaterales al alcoholismo como son la adicción a drogas y los accidentes de trabajo o de tránsito (Fernández-Solà, 2005).

Aunque no es parte del objetivo de nuestra investigación, nos permitimos evaluar el riesgo cardiovascular de las personas en estudio. Los resultados los presentamos en la tabla y fig. N° 4, en donde el riesgo cardiovascular se determina mediante el cálculo del índice de Castelli, encontrando que el 44.83% del grupo en estudio tiene un riesgo cardiovascular alto y el 55.17% se encuentra dentro de los límites normales. Aunque el cálculo del valor del índice de Castelli se obtiene a partir de relacionar los valores de colesterol total y colesterol HDL (CT/HDL), en nuestra investigación este 44.83 % con alto riesgo cardiovascular refleja la congruencia con los otros factores de riesgo cardiovascular encontrados (48.28 % con obesidad, 82.76 % con dislipidemia, 37.93 % con poca actividad física, 48.27 % que consumen alcohol con frecuencia), no hay casos de hipertensión arterial, 13.79% con consumo frecuente de tabaco. Todo esto coincide en algo con lo reportado por Segura et al. (2013) cuyo estudio hizo un diagnóstico de los factores de riesgo cardiovascular encontrando a la obesidad, hipercolesterolemia, diabetes, hipertensión arterial, sedentarismo así como al tabaquismo, como motivo para la presencia de enfermedades cardiovasculares en las personas adultas. En este grupo de personas con alto riesgo cardiovascular (44.83 %) estos factores predisponen al síndrome coronario agudo, miocardiopatías, hipertrofia ventricular izquierda, alteraciones electrocardiográficas y muerte súbita. Además, hay factores que influyen en el riesgo cardiovascular que no han sido objeto del presente estudio pero que hemos identificado como son el bajo nivel económico, depresión, estrés laboral y/o familiar, aislamiento social, abuso de comida no saludable, sumado a esto el ambiente de pandemia de COVID – 19.

En las Tablas 2 y 3 se observa los resultados en porcentaje de los factores considerados que podrían desencadenar riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares en los comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo, La Libertad-2020, y se presenta el valor de la prueba estadística Chi Cuadrado para los distintos factores y en el caso de dislipidemias el valor $X^2 = 4.9089$ con nivel de significancia $p = 0.000$ menor al 5% ($p < 0.05$) indica que las dislipidemias se

relacionan con riesgo cardiovascular, en tanto los otros factores no hay relación con riesgo cardiovascular en esta población de estudio.

El diseño del estudio es la limitación principal, porque al ser transversal y de un solo mercado, limita el establecimiento de inferencias al resto de la población de comerciantes de los mercados. Otra limitación importante es el número de comerciantes de este mercado, que no son muchos y no todos quisieron sumarse a esta investigación por lo que la posibilidad de tener un sesgo de selección es alta, porque se trabaja con un grupo poblacional el cual presenta determinadas características específicas. No obstante, puede servir para que las autoridades implementen actividades para prevenir y promocionar la salud al saber la realidad de la población en estudio.

Otras investigaciones en adultos jóvenes han permitido identificar también como principal factor de riesgo cardiovascular el tabaquismo. Se da importancia también a la mala alimentación siempre asociada a la obesidad, pues en la población estudiada el generador de factores de riesgo cardiovascular es el consumo de alimentos muy cargados de carbohidratos lo que asociado al sedentarismo podría llevar a sufrir ECV a los comerciantes de este mercado.

V. CONCLUSIONES

- 1) Se determinó que el 44.83% de la población de estudio, comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo, presenta riesgo cardiovascular y que el principal factor responsable de esta condición son las dislipidemias.
- 2) Se determinó que el porcentaje de obesidad es de 48.28% en los comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo.
- 3) Se determinó que los comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo no presentan casos de hipertensión, ni diabetes.
- 4) Se determinó que el 82.76% de comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo presentan dislipidemias.
- 5) Se determinó que el 13.79% de comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo, consumen siempre alcohol.
- 6) Se determinó que solamente el 3.45% de comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo, consumen tabaco, y que el 51.73% nunca lo ha consumido.
- 7) Se determinó que el 20.69% de comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo siempre realizan actividad física y que solamente un 10.34% nunca realizan esta actividad.

VI. RECOMENDACIONES

1. Las tendencias observadas en nuestro análisis deben considerarse como sustento para diseñar estrategias de prevención primaria para reducir la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular y la aparición de eventos cardiovasculares en nuestra población
2. Es necesario llevar a cabo nuevas investigaciones analíticas, prospectivas, multicéntricas y de un tamaño de muestra más grande con el objetivo de corroborar si los hallazgos identificados en nuestro estudio son reproducibles en nuestra población con un mayor grado de significancia.
3. Es recomendable continuar explorando la influencia de nuevos factores, como características sociodemográficas o comorbilidades y su impacto respecto al riesgo cardiovascular en diversos grupos ocupacionales de nuestra población.

VII. AGRADECIMIENTO

A *Dios*, por darme la vida y permitirme culminar mi carrera profesional.

A mi *madre* por su apoyo incondicional.

Al *asesor* de tesis por su apoyo, experiencia y profesionalismo que ha hecho posible la culminación del presente trabajo.

A los *docentes* de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad San Pedro, Filial Trujillo, por su aporte en mi formación académica.

Y a los *comerciantes* del Mercado Modelo Alto Trujillo que estuvieron involucrados con la realización de este proyecto.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Almonacid, C., Camarillo, M., Gil, Z., Medina, C., Rebellón, J., & Mendieta, H. (2016). *Evaluación de factores de riesgo asociados a enfermedad cardiovascular en jóvenes universitarios de la Localidad Santafé en Bogotá, Colombia*. *Nova*, 14(25), 9-17. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-24702016000100004&lng=en&tlng=.
- Barrera, A., Rodríguez, A., & Molina, M. (2013). *Escenario actual de la obesidad en México*. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 51(3), 292-99. <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2013/im133k.pdf>.
- Caceres, Z.A. & Navarro, J.R. (2020). *Influencia de los hábitos alimentarios y el nivel de actividad física en el riesgo cardiovascular de los docentes del mercado de arequipa – 2019*. [Tesis de pregrado. Universidad Nacional San Agustín de Arequipa]: <http://hdl.handle.net/20.500.12773/11471>.
- Carrillo-Larco, R. & Bernabé-Ortiz, A. . (2019). *Diabetes mellitus tipo 2 en Perú: una revisión sistemática sobre la prevalencia e incidencia en población general*. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 36(1), 26. <https://doi.org/10.1784>.
- Castro, C., Cabrera, C., Ramírez, S., García, L., Morales, L. & Ramírez, H. (2018). *Factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en adultos mexicanos*. *Revista Médica*, 9 (2), 152-162. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=77487>.
- Del Alba, L., Degiorgio L., Díaz, M., Balbi, M., Villani, M., Manni D., Paoletti D., Cova V. & Martinelli M. (2019). *Factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en estudiantes universitarios*. *Revista Argentina de Cardiología*, 83(3), 203-209. <https://www.redalyc.org/journal/3053/305363201008/html/>.

- Falcones, L., & Álvarez, D. (2021). *Tensiómetro digital Vs. Tensiómetro convencional (Licenciatura)*. [Tesis de pregrado. Universidad Católica Santiago de Guayaquil]: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/596/1/T-UCSG-PRE-MED-32.pdf>.
- Fernández, R., Heredia, M., Olortegui, A., Palomino, R., Gordillo, M., Soca, R., & Fernández, J. (2020). *Reducción del riesgo cardiovascular en trabajadores de un instituto de salud especializado mediante un programa de prevención cardiovascular. Anales de la Facultad de Medicina, 81(1), 14-20.* <https://dx.doi.org/10.15381/anales.v81i1.17328>.
- Fernández-Solà, J. (2005). *Consumo de alcohol y riesgo cardiovascular. Hipertensión Y Riesgo Vascular, 22(3), 117-132.* [https://doi.org/10.1016/s1889-1837\(05\)71546-4](https://doi.org/10.1016/s1889-1837(05)71546-4).
- Gómez, D. et al. (2010). *Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en la población de Guatemala*. [Tesis de pregrado. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala]: <http://bibliomed.usac.edu.gt/tesis/pre/2010/022.pdf>.
- Gómez, G., & Tarqui, C. (2017). *Prevalencia de sobrepeso, obesidad y dislipidemia en trabajadores de salud de nivel primario. Revista Duazary. 14(2). 141-148.* <http://dx.doi.org/10.21676/2389783X.1972>.
- Hackshaw, A., Morris, J., Boniface, S., Tang, J., & Milenković, D. . (2018). *Low cigarette consumption and risk of coronary heart disease and stroke: meta-analysis of 141 cohort studies in 55 study reports. BMJ, (1), 12.* <https://doi.org/10.1136/bmj.j5855>.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2012). *Perú: Situación de Salud de la Población Adulta Mayor, 2012.* https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1146/libro.pdf.

- Lahera, V. & De las Heras, N. . (2009). *Diabetes y Riesgo Cardiovascular. En A. López y C. Macaya. (Ed.). Libro de la Salud Cardiovascular del Hospital Clínico San Carlos y la Fundación BBVA. (p. 111-119).* España: Editorial Nereas, S.A.
- Lujan, M. (2020). *Hábitos Alimentarios Asociados a los Factores de Riesgo Cardiovascular Según el Score Framingham en Docentes de Nivel Inicial de la Ciudad de Puno – 2018.* [Tesis de pregrado. Universidad Nacional del Altiplano]: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/14170>.
- Malo, M., Castillo, N., & Pajita, D. . (2017). *La obesidad en el mundo. Anales de la facultad de medicina, 78 (2): 67-72.* <http://www.redalyc.org/pdf/379/37952105011.pdf>.
- Martínez, M., Leiva, A., & Celis-Morales, C. (2016). *Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en trabajadores de la Universidad Austral de Chile. Revista chilena de nutrición, 43(1), 32-38.* <https://dx.doi.org/10.4067/S0717>.
- O'Donnell, C., & Elosua, R. . (2008). *Factores de riesgo cardiovascular. Perspectivas derivadas del Framingham Heart Study. Revista Española de Cardiología, 61(3), 299-310.* <https://doi.org/10.1157/13116658>.
- OMS. (2006). *El Manual de vigilancia STEPS de la OMS: el método STEPwise de la OMS para la vigilancia de los factores de riesgo de las enfermedades crónicas. Ginebra, Organización Mundial de la Salud.* https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43580/9789244593838_spa.pdf;jsessionid=3DCB44E32CD717009D2FF0856EFCADF7?sequence=1.
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2017). *Enfermedades Cardiovasculares.* [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)).
- Organización Panamericana de la Salud [OPS] y Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2014). *Perú: Perfil de Enfermedades Cardiovasculares.* <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2014/PERU-PERFIL-ECV-2014.pdf>.

- Quevedo, L. (2014). *Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en población laboral de la comunidad de Madrid*. [Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid]: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/29773/>.
- Reyes, D. & Delgado, P. . (2021). *Estudio UFRO revela aumento en el consumo de comida chatarra y alcohol durante la cuarentena*. *Ufro.cl*. <https://www.ufro.cl/index.php/noticias/12-destacadas/3757-estudio-ufro-re>.
- Ruiz, J. (2015). *Factores de riesgo cardiovascular en Niños y Adolescentes*. <http://dct.digitalcontent.com.co/sview/?i=4239&p=1&idtienda=1&token=F10C3F31-BE03-4EA3-A26A-FF697F68B9AD&code=AFC78564-9EB3-4FE0-87B1-B3C3115EDCB0>.
- Sabán, J. (2017). *La obesidad como entidad pluripatológica*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos. ProQuest ebrary.Web.
- Segura, A. & Marrugal, J. (2009). *Factores de Riesgo Cardiovascular*. En A. López y C. Macaya. (Ed.). *Libro de la Salud Cardiovascular del Hospital Clínico San Carlos y la Fundación BBVA*. (p. 101-111). España: Editorial Nerea, S.A.
- Segura, L., Agusti, R., Ruiz, E., Valencia, A., Rivera, C., & Concha, W. (2013). *Factores de Riesgo de las Enfermedades Cardiovasculares en el Perú II. Estudio TORNASOL II comparado con TORNASOL I después de cinco años*. *Revista Peruana De Cardiología*, XXXIX(1), 57. <http://repebis.upch.edu.pe/articulos/rpc/v39n1/a1.pdf>.
- Texas Heart Institute. (2021). *Factores de riesgo cardiovascular*. <https://www.texasheart.org/heart-health/heart-information-center/topics/las-mujeres-y-la-enfermedad-cardiovascular/>.
- Valle, A. (2021). *Diabetes y riesgo cardiovascular - Fundación Española del Corazón*. *Fundaciondelcorazon.com*. <https://fundaciondelcorazon.com/prevencion/riesgo-cardiovascular/diabetes.html>.

Vera-Remartínez, E.J., Lázaro, R., Granero, S., Sánchez-Alcón, D., & Planelles, M.V. (2018). *Factores de riesgo cardiovascular en adultos jóvenes de un centro penitenciario*. *Revista Española de Salud Pública*. 92, 1-12. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272018000100416.

Zugasti, A. & Moreno, B. . (2005). *Obesidad como factor de riesgo cardiovascular*. *Hipertensión*, 22(1), 32-36. [https://doi.org/10.1016/s0212-8241\(05\)74812-x](https://doi.org/10.1016/s0212-8241(05)74812-x).

IX. ANEXOS

ANEXO N°1:

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Autorización para participar en el trabajo de investigación:

“Factores de riesgo cardiovascular en comerciantes adultos del Mercado Modelo-
Alto Trujillo, La Libertad-2020”.

Yo.....
..... identificado (a) con DNI N°.....
integrante del mercado Modelo Alto Trujillo-Trujillo, he recibido toda la
información necesaria sobre los objetivos, métodos y beneficios sobre el estudio de
investigación que se desea llevar en donde Yo participo libre y voluntariamente.
Teniendo pleno conocimiento de los posibles riesgos y complicaciones que podrían
derivarse de dicho acto y en uso de mis facultades mentales acepto y doy mi
consentimiento para ser parte de dicho estudio.

Trujillo,.....de.....del 2020.

Firma del paciente

ANEXO N° 2

ENCUESTA FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR

I. DATOS GENERALES:

Nombres
Apellidos:.....CÓDIGO:.....

Sexo: M F Edad:

II. FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR:

1. ¿Fuma usted actualmente algunos productos de tabaco, como cigarrillo, puros o pipas?

SI () NO ()

2. ¿fuma usted a diario?

SI () NO ()

3. ¿Cuánto días fuma por semana?

- a) Habitualmente (todos los días) ()
b) Frecuentemente (3 veces por semana). ()
c) Rara vez (1 a 2 veces por semana) ()

4. ¿Ha consumido alguna vez bebidas que contengan alcohol, como cerveza, vino, aguardiente ron o pisco?

SI () NO ()

5. Durante los últimos 30 días, ¿Con que frecuencia ha tomado al menos una bebida alcohólica?

- a) A diario ()
b) 5-6 días a la semana ()
c) 1-4 días a la semana ()
d) 1-3 días al mes ()
e) Menos de una vez al mes ()

6. ¿Cuántos vasos de bebidas alcohólicas consume usted, normalmente cuando bebe? (Cerveza u otras bebidas alcohólicas)

Número de vasos ()

7. En una semana típica ¿Cuántos días come usted frutas?

Número de días ()

8. ¿Cuántas porciones de frutas come en uno de esos días?

Número de porciones ()

9. en una semana típica ¿Cuántos días come usted verduras?

Número de días ()

10. ¿Cuántas porciones de verduras come en uno de esos días?

Número de porciones ()

11. ¿Qué tipo de aceite o grasa se utiliza generalmente en su casa para preparar la comida?

- a) Aceite vegetal ()
- b) Manteca de animal ()
- c) Mantequilla ()
- d) Margarina ()
- e) Otros:

12. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos realizo actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, ejercicios hacer aeróbicos o andar rápido en bicicleta?

Indique número de días por semana ()

13. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?

Indique cuántas horas o minutos por día ()

14. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas tales como transportar pesos livianos, o andar en bicicleta a velocidad regular?

Indique número de días por semana ()

15. ¿Exige su trabajo una actividad de intensidad moderada que implica una ligera aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco, como caminar deprisa [o transportar pesos ligeros] durante al menos 10 minutos consecutivos?

SI ()

NO ()

16. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?

Indique cuántas horas o minutos por día ()

17. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días caminó por lo menos 10 minutos seguidos?

Número de días ()

18. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?

Indique cuántas horas o minutos por día ()

19. Durante los últimos 7 días, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?

Indique cuántas horas o minutos por día ()

20. ¿Le ha dicho algún médico u otro profesional de salud que tiene usted la tensión arterial alta o hipertensión?

SI ()

NO ()

21. ¿Le ha dicho algún médico u otro profesional de salud que tiene usted diabetes?

SI ()

NO ()

22. ¿Le ha dicho algún médico u otro profesional de salud que tiene usted colesterol elevado?

SI ()

NO ()

23. ¿Le ha dicho algún médico u otro profesional de salud que tiene usted triglicéridos elevados?

SI ()

NO ()

III. MEDICIONES FISICAS:

Peso:(kg) Talla:(cm) IMC:
Tensión Arterial.....(mmHg)

IV. MEDICIONES BIOQUÍMICAS:

Glicemia en ayunas (mmol/L):

Colesterol Total (mmol/L):

Triglicéridos (mmol/L):

Colesterol HDL (mmol/L):

¡Gracias por su asistencia y participación!



LINEA LIQUIDA

Glicemia

enzimática AA

Para la determinación de glucosa en suero, plasma, orina o líquido cefalorraquídeo

SIGNIFICACION CLINICA

La patología más común relacionada con el metabolismo de los hidratos de carbono es la diabetes mellitus. El diagnóstico precoz y el control de los pacientes diabéticos, tienen por objeto evitar la cetoacidosis y las complicaciones resultantes de la hiperglicemia, mediante el tratamiento adecuado. Dado que existen múltiples factores causales de hiper o hipoglicemia, debe considerarse en cada caso la condición fisiológica y/o la patología presente en el paciente.

FUNDAMENTOS DEL METODO

El esquema de reacción es el siguiente:



REACTIVOS PROVISTOS

S. Standard*: solución de glucosa 100 mg/dl (1 g/l).

A. Reactivo A: solución conteniendo glucosa oxidasa (GOD), peroxidasa (POD), 4-aminofenazona (4-AF), buffer fosfatos pH 7,0 y 4-hidroxibenzoato en las siguientes concentraciones:

GOD (microbiana)	≥ 10 kU/l
POD (rábano)	≥ 1 kU/l
4-AF	0,5 mmol/l
Fosfatos	100 mmol/l, pH 7,0
Hidroxibenzoato	12 mmol/l

REACTIVOS NO PROVISTOS

Calibrador A plus de Wiener lab.

INSTRUCCIONES PARA SU USO

Reactivos Provistos: listos para usar.

PRECAUCIONES

Los reactivos son para uso diagnóstico "in vitro". Utilizar los reactivos guardando las precauciones habituales de trabajo en el laboratorio de química clínica. Todos los reactivos y las muestras deben descartarse de acuerdo a la normativa local vigente.

ESTABILIDAD E INSTRUCCIONES DE ALMACENAMIENTO

Reactivos Provistos: son estables en refrigerador (2-10°C) hasta la fecha de vencimiento indicada en la caja. No mantener a temperaturas elevadas durante lapsos prolongados.

INDICIOS DE INESTABILIDAD O DETERIORO DE LOS REACTIVOS

Durante el uso, el Reactivo A puede colorearse ligeramente no afectando su funcionamiento siempre que se procese un Blanco con cada lote de determinaciones y un Standard periódicamente. Desechar cuando las lecturas del Blanco sean superiores a 0,160 D.O.

MUESTRA

Suero, plasma, orina o líquido cefalorraquídeo (LCR)

a) Recolección:

- Suero o plasma: se debe obtener suero de la manera usual o plasma recolectado con anticoagulantes comunes.
- Orina: si se trata de una muestra aislada, utilizar preferentemente orina fresca. En caso de no poder realizar el ensayo de forma inmediata, conservar la muestra en refrigerador (2-10°C). Puede realizarse el ensayo en orina de 24 horas. En este caso, recolectar la muestra en un recipiente oscuro conteniendo 5 ml de ácido acético glacial y conservarlo en hielo.
- LCR: en caso de utilizar LCR, el ensayo debe realizarse en forma inmediata a la obtención de la muestra.

b) Aditivos: en caso de que la muestra a emplear sea plasma, se recomienda el uso de **Anticoagulante G** (EDTA/fluoruro) para su obtención.

c) Sustancias interferentes conocidas: no se observan interferencias por: bilirrubina hasta 10 mg/dl, triglicéridos hasta 500 mg/dl y hemoglobina hasta 350 mg/dl. El ácido ascórbico interfiere en la determinación en orina en cualquier concentración.

Referirse a la bibliografía de Young para los efectos de las drogas en el presente método.

d) Estabilidad e instrucciones de almacenamiento: la destrucción enzimática de la glucosa sanguínea (glucólisis) por hematies y leucocitos es proporcional a la temperatura a la que se conserva la sangre, siendo máxima a 37°C. Este proceso no se inhibe aún en estado de congelación, por lo que la sangre debe centrifugarse dentro de las 2 horas de la extracción. El sobrenadante limpio se transfiere a otro tubo para su conservación. De esta forma la glucosa es estable 4 horas a temperatura ambiente o 24 horas refrigerada. En caso de no poder procesarse la muestra de la forma indicada, deberá adicionarse un conservador en el momento de la extracción.

El LCR puede contaminarse con bacterias y otras células por lo que la determinación debe realizarse de inmediato. En caso de no poder procesarse de esta manera, centrifugar el LCR y conservarlo 3 días a 2-10°C o 5 horas a 20-25°C.

* No provisto en todas las presentaciones

MATERIAL REQUERIDO (no provisto)

- Espectrofotómetro o fotocolorímetro.
- Micropipetas y pipetas para medir los volúmenes indicados.
- Tubos o cubetas espectrofotométricas de caras paralelas.
- Baño de agua a 37°C.
- Reloj o timer.

CONDICIONES DE REACCION

- Longitud de onda: 505 nm en espectrofotómetro o en fotocolorímetro con filtro verde (490-530 nm).
- Temperatura de reacción: 37°C
- Tiempo de reacción: 5 minutos
- Volumen de muestra: 10 ul
- Volumen de Reactivo A: 1 ml
- Volumen final de reacción: 1,01 ml

Los volúmenes de Muestra y de Reactivo A pueden variarse proporcionalmente (Ej.: 20 ul Muestra + 2 ml Reactivo A).

PROCEDIMIENTO

En tres tubos marcados B (Blanco) S (Standard) y D (Desconocido) colocar:

	B	S	D
Standard	-	10 ul	-
Muestra	-	-	10 ul
Reactivo A	1 ml	1 ml	1 ml

Incubar 5 minutos en baño de agua a 37°C o 25 minutos a 15-25°C. Luego leer en espectrofotómetro a 505 nm o en fotocolorímetro con filtro verde (490-530 nm) llevando el aparato a cero con el blanco.

ESTABILIDAD DE LA MEZCLA DE REACCION FINAL

El color de reacción final es estable 30 minutos, por lo que la absorbancia debe ser leída dentro de este lapso.

CALCULO DE LOS RESULTADOS

$$\text{glucosa (mg/dl)} = D \times f \quad f = \frac{100 \text{ mg/dl}}{S}$$

METODO DE CONTROL DE CALIDAD

Procesar 2 niveles de un material de control de calidad (Standatrol S-E 2 niveles) con concentraciones conocidas de glucosa, con cada determinación.

VALORES DE REFERENCIA

Se analizaron con **Glicemia enzimática AA líquida**, 120 muestras de individuos en ayunas, de ambos sexos, con edades comprendidas entre 20 y 45 años, provenientes de la ciudad de Rosario (Argentina), sin síntomas de diabetes o cualquier otra enfermedad aparente. Se encontró que el 95% de los resultados cubrieron el siguiente rango:

Suero o plasma: 70 a 110 mg/dl

En la literatura (Tietz, N.W.) se menciona el siguiente rango de referencia:

Suero o plasma

Adultos: 74 - 106 mg/dl (4,11 - 5,89 mmol/l)

Niños: 60 - 100 mg/dl (3,33 - 5,55 mmol/l)

Neonatos: 1 día: 40 - 60 mg/dl (2,22 - 3,33 mmol/l)

mayor a 1 día: 50 - 80 mg/dl (2,78 - 4,44 mmol/l)

Orina aislada fresca

1 - 15 mg/dl (0,06 - 0,83 mmol/l)

Orina de 24 horas

< 0,5 g/24 hs (< 2,78 mmol/24 hs)

LCR

Niños: 60 - 80 mg/dl (3,33 - 4,44 mmol/l)

Adultos: 40 - 70 mg/dl (2,22 - 3,89 mmol/l)

Se recomienda que cada laboratorio establezca sus propios valores de referencia, teniendo en cuenta sexo, edad hábitos alimenticios y otros factores.

CONVERSION DE UNIDADES AL SISTEMA SI

Glucosa (mg/dl) x 0,0555 = Glucosa (mmol/l)

Glucosa (g/24 horas) x 55,5 = Glucosa (mmol/24 hs)

LIMITACIONES DEL PROCEDIMIENTO

Ver Sustancias interferentes conocidas en MUESTRA.

PERFORMANCE

Los ensayos fueron realizados en analizador automático Express Plus[®].

a) **Reproducibilidad:** procesando 20 replicados de una misma muestra en 5 días diferentes, se obtuvo:

Precisión intraensayo

Nivel	D.S.	C.V.
90,7 mg/dl	± 1,26 mg/dl	1,39 %
278 mg/dl	± 3,08 mg/dl	1,11 %

Precisión interensayo

Nivel	D.S.	C.V.
90,1 mg/dl	± 1,73 mg/dl	1,92 %
299 mg/dl	± 4,86 mg/dl	1,62 %

b) **Recuperación:** agregando cantidades conocidas de glucosa a distintos sueros, se obtuvo una recuperación entre 99 y 101%.

c) **Linealidad:** la reacción es lineal hasta 500 mg/dl. Para valores superiores, diluir la muestra con solución salina y repetir el ensayo, multiplicando el resultado final por el factor de dilución.

d) **Correlación:** se determinó el valor de glucosa en 154 muestras de suero en un rango comprendido entre 23 y 503 mg/dl, con **Glicemia enzimática AA líquida** de Wiener lab. y un kit comercial basado en el mismo principio, obteniéndose el siguiente coeficiente de correlación:

r = 0,9997; pendiente b = 1,0257; intersección a = 1,9485

e) **Sensibilidad:** el mínimo límite de detección es 0,54 mg/dl y la sensibilidad analítica es de 4,2 mg/dl.

[®] Marca registrada de Ciba Corning Diagnostics

ANEXO N° 4: Métodos para determinar el perfil lipídico



LINEA LIQUIDA

Colestat

enzimático AA

Método enzimático para la determinación de colesterol en suero o plasma

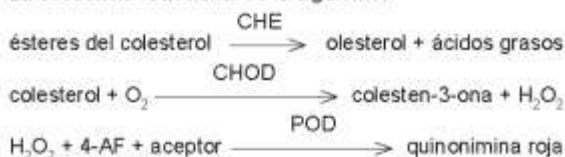
SIGNIFICACION CLINICA

La determinación de colesterol en forma aislada tiene utilidad diagnóstica limitada. Sin embargo, su concentración varía de manera más o menos predecible en un gran número de condiciones clínicas. Se ha visto que el colesterol es uno de los factores contribuyentes a la formación de ateromas dado que las complicaciones arterioscleróticas prevalecen en individuos hipercolesterolémicos.

Diversos estudios epidemiológicos han permitido observar además, que el riesgo de contraer enfermedad cardíaca coronaria (ECC) para los individuos varones de más de 40 años con colesterolemia menor o igual a 2,10 g/l es 3 veces menor que entre individuos con más de 2,30 g/l y 6 veces menor que entre individuos con más de 2,60 g/l.

FUNDAMENTOS DEL METODO

La secuencia reaccional es la siguiente:



REACTIVOS PROVISTOS

S. Standard*: solución de colesterol 2 g/l.

A. Reactivo A: solución conteniendo colesterol esterasa (CHE), colesterol oxidasa (CHOD), peroxidasa (POD), 4-aminofenazona (4-AF) y buffer Good, conteniendo fenol y colato de sodio, en las siguientes concentraciones:

CHE.....	≥ 100 U/l
CHOD.....	≥ 100 U/l
POD.....	≥ 1000 U/l
4-AF.....	0,2 mmol/l
Good.....	50 mmol/l
Fenol.....	15 mmol/l
Colato de sodio.....	0,2 mmol/l

REACTIVOS NO PROVISTOS

Calibrador A plus de Wiener lab.

INSTRUCCIONES PARA SU USO

Reactivos Provistos: listos para usar.

PRECAUCIONES

Los reactivos son para uso diagnóstico "in vitro". Utilizar los reactivos guardando las precauciones habituales de trabajo en el laboratorio de química clínica.

* No provisto en todas las presentaciones

Todos los reactivos y las muestras deben descartarse de acuerdo a la normativa local vigente.

ESTABILIDAD E INSTRUCCIONES DE ALMACENAMIENTO

Reactivos Provistos: son estables en refrigerador (2-10°C) hasta la fecha de vencimiento indicada en la caja. No mantener a temperaturas elevadas durante lapsos prolongados.

INDICIOS DE INESTABILIDAD O DETERIORO DE LOS REACTIVOS

Lecturas del Blanco superiores a 0,160 D.O. son indicio de deterioro de los reactivos. En tal caso desechar.

MUESTRA

Suero o plasma

a) **Recolección:** se debe obtener de la manera usual.
b) **Aditivos:** en caso de que la muestra a emplear sea plasma, se recomienda únicamente el uso de heparina como anticoagulante para su obtención.

c) Sustancias interferentes conocidas:

- Excepto la heparina, los anticoagulantes comunes interfieren en la determinación.
- Los sueros con hemólisis visible o intensa producen valores falsamente aumentados por lo que no deben ser usados.
- No se observan interferencias por bilirrubina hasta 80 mg/l, ácido ascórbico hasta 75 mg/l, ácido úrico hasta 200 mg/l, ni hemólisis ligera.

Referirse a la bibliografía de Young para los efectos de las drogas en el presente método.

d) **Estabilidad e instrucciones de almacenamiento:** el colesterol en suero es estable por lo menos 1 semana en refrigerador y 2 meses en congelador, sin agregado de conservantes.

MATERIAL REQUERIDO (no provisto)

- Espectrofotómetro o fotocolorímetro.
- Micropipetas y pipetas para medir los volúmenes indicados.
- Tubos o cubetas espectrofotométricas de caras paralelas.
- Baño de agua a 37°C.
- Reloj o timer.

CONDICIONES DE REACCION

- Longitud de onda: 505 nm en espectrofotómetro o en fotocolorímetro con filtro verde (490-530 nm).
- Temperatura de reacción: 37°C
- Tiempo de reacción: 5 minutos
- Volumen de muestra: 10 ul
- Volumen de Reactivo A: 1 ml

361254524 / 00 p. 1/9

- Volumen final de reacción: 1,01 ml
 Los volúmenes de Muestra y Reactivo A pueden variarse proporcionalmente (Ej.: 20 ul de Muestra + 2 ml de Reactivo A).

PROCEDIMIENTO			
En tres tubos o cubetas espectrofotométricas marcadas B (Blanco), S (Standard) y D (Desconocido), colocar:			
	B	S	D
Standard	-	10 ul	-
Muestra	-	-	10 ul
Reactivo A	1 ml	1 ml	1 ml
Incubar 5 minutos en baño de agua a 37°C o 20 minutos a temperatura ambiente (25°C). Leer en espectrofotómetro a 505 nm o en fotocolorímetro con filtro verde (490-530 nm), llevando el aparato a cero con el Blanco.			

ESTABILIDAD DE LA MEZCLA DE REACCION FINAL
 El color de reacción final es estable 30 minutos, por lo que la absorbancia debe ser leída dentro de este lapso.

CALCULO DE LOS RESULTADOS
 colesterol (g/l) = D x f donde $f = \frac{2,00 \text{ g/l}}{S}$

CONVERSION DE UNIDADES
 colesterol (g/l) = colesterol (mg/dl) x 0,01
 colesterol (mmol/l) = colesterol (g/l) x 2,59
 colesterol (g/l) = colesterol (mmol/l) x 0,39

METODO DE CONTROL DE CALIDAD
 Procesar 2 niveles de un material de control de calidad (Standatrol S-E 2 niveles) con concentraciones conocidas de colesterol, con cada determinación.

VALORES DE REFERENCIA
 El panel de expertos del National Cholesterol Education Program (NCEP) provee los siguientes valores de colesterol:
 Deseable: < 2,00 g/l
 Moderadamente alto: 2,00 - 2,39 g/l
 Elevado: ≥ 2,40 g/l

No obstante, se recomienda que cada laboratorio establezca sus propios intervalos o valores de referencia.

LIMITACIONES DEL PROCEDIMIENTO
 Ver Sustancias interferentes conocidas en MUESTRA.
 Los reductores disminuyen la respuesta de color mientras que los oxidantes colorean el Reactivo A aumentando los Blancos.
 Los detergentes, metales pesados y cianuros son inhibidores enzimáticos.
 No emplear el Standard en analizador automático debido a la distinta tensión superficial con respecto al suero, dada por el disolvente empleado en su preparación.
 Se recomienda realizar una recalibración semanal o cada

vez que se obtengan valores fuera del rango aceptable de los controles (Standatrol S-E 2 niveles).

PERFORMANCE
 a) **Reproducibilidad:** procesando replicados de las mismas muestras en 10 días diferentes, se obtuvo:

Nivel	D.S.	C.V.
1,24 g/l	± 0,043 g/l	3,49 %
3,31 g/l	± 0,115 g/l	3,48 %

b) **Recuperación:** agregando cantidades conocidas de colesterol a distintos sueros, se obtuvo una recuperación entre 98 y 101%, para todo nivel de colesterol entre 1,90 y 4,79 g/l.
 c) **Límite de detección:** depende del fotómetro empleado. Para una lectura de 0,001 D.O., el cambio mínimo de concentración detectable será aproximadamente de 0,0063 g/l.
 d) **Linealidad:** la reacción es lineal hasta 5 g/l. Para valores superiores, diluir 1:2 con el Blanco y repetir la lectura multiplicando el resultado final por 2.

PARAMETROS PARA ANALIZADORES AUTOMATICOS
 Para las instrucciones de programación debe consultarse el Manual del Usuario del Analizador en uso. Para la calibración debe emplearse **Calibrador A plus** de Wiener lab., de acuerdo a los requerimientos del analizador.

PRESENTACION
 - 1 x 100 ml c/Standard (Cód. 1221221)*.
 - 4 x 100 ml c/Standard (Cód. 1220114).
 - 2 x 500 ml c/Standard (Cód. 1220222).
 - 6 x 60 ml (Cód. 1009308).
 - 6 x 60 ml (Cód. 1009610).
 - 6 x 60 ml (Cód. 1009919)*.
 - 12 x 50 ml (Cód. 1009253).
 - 4 x 40 ml (Cód. 1009802)*.

Empleando los reactivos **Colestat enzimático AA líquida** junto con **HDL-Colesterol Reactivo Precipitante**, **HDL Colesterol FT** y **LDL-Colesterol Reactivo Precipitante** (provistos separadamente por Wiener lab.) es posible determinar el colesterol ligado a las lipoproteínas de alta densidad (HDL-colesterol) y a las lipoproteínas de baja densidad (LDL-colesterol).

BIBLIOGRAFIA
 - Abell, L.L. et al. - J. Biol. Chem. 195:357 (1952).
 - Allain, C.C. et al. - Clin. Chem. 20:470 (1974).
 - American Health Foundation - Position statement on diet and coronary heart disease - pág. 255 (1972).
 - I.F.C.C. - Clin. Chim. Acta 87/3:459 F (1978).
 - Trinder, P. - Ann. Clin. Biochem. 6/24 (1969).
 - Coniglio R.I. - Acta Bioq. Clin. Latinoam. XXIII/2:201 (1989).
 - Expert Panel of National Cholesterol Education Program - JAMA 285/19:2486 (2001).
 - Young, D.S. - "Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests", AACC Press, 4th ed., 2001.

*Marcado CE pendiente



HDL Colesterol

Reactivo Precipitante

Para la separación de las lipoproteínas de alta densidad (HDL) en suero o plasma

SIGNIFICACION CLINICA

Las lipoproteínas plasmáticas son partículas esféricas que contienen cantidades variables de colesterol, triglicéridos, fosfolípidos y proteínas. Estas partículas solubilizan y transportan el colesterol en el torrente sanguíneo.

La proporción relativa de proteína y lípido determina la densidad de estas lipoproteínas.

La función principal de las lipoproteínas de alta densidad o HDL (high density lipoprotein) en el metabolismo lipídico es la captación y transporte de colesterol desde los tejidos periféricos al hígado en un proceso conocido como transporte reverso de colesterol (mecanismo cardioprotectivo).

El HDL colesterol bajo, está asociado con un alto riesgo de enfermedad cardíaca. Por este motivo la determinación de HDL colesterol es una herramienta útil en la identificación de individuos de alto riesgo.

FUNDAMENTOS DEL METODO

Las lipoproteínas de alta densidad (HDL) se separan precipitando selectivamente las lipoproteínas de baja y muy baja densidad (LDL y VLDL) mediante el agregado de sulfato de dextrán de PM 50.000 en presencia de iones Mg^{++} .

En el sobrenadante separado por centrifugación, quedan las HDL y se realiza la determinación del colesterol ligado a las mismas, empleando el sistema enzimático Colesterol oxidasa/Peroxidasa con colorimetría según Trinder (Fenol/4-Ami-nofenazona).

REACTIVOS PROVISTOS

A. Reactivo A: solución de sulfato de dextrán (PM 50.000) 0,032 mmol/l.

B. Reactivo B: solución de cloruro de magnesio 1,5 M.

REACTIVOS NO PROVISTOS

Colestat enzimático, Colestat enzimático AA o Colestat enzimático AA líquida de Wiener lab.

INSTRUCCIONES PARA SU USO

Reactivo Precipitante (A+B): preparación: en el frasco provisto, medir 2,5 ml de Reactivo A y 2,5 ml de Reactivo B. Mezclar por inversión y colocar fecha de preparación. Pueden prepararse cantidades menores de acuerdo a las necesidades, respetando la proporción 1 + 1 para ambos reactivos.

PRECAUCIONES

Los reactivos son para uso diagnóstico "in vitro". Utilizar los reactivos guardando las precauciones habituales

de trabajo en el laboratorio de química clínica.

Todos los reactivos y las muestras deben descartarse de acuerdo a la normativa local vigente.

ESTABILIDAD E INSTRUCCIONES DE ALMACENAMIENTO

Reactivos Provistos: son estables a temperatura ambiente hasta la fecha de vencimiento indicada en la caja.

Reactivo Precipitante: es estable 6 meses a temperatura ambiente o 1 año en refrigerador (2-10°C) a partir de la fecha de preparación.

INDICIOS DE INESTABILIDAD O DETERIORO DE LOS REACTIVOS

Cualquier indicio de contaminación bacteriana puede ser signo de deterioro de los reactivos.

MUESTRA

Suero o plasma

a) Recolección: obtener la muestra de la manera habitual.

b) Aditivos: en caso de utilizar plasma, recogerlo únicamente con heparina.

c) Sustancias interferentes conocidas: anticoagulantes distintos de la heparina y bilirubinemia mayor de 50 mg/l son causas de interferencia.

Referirse a la bibliografía de Young para los efectos de las drogas en el presente método.

d) Estabilidad e instrucciones de almacenamiento: separar el suero dentro de la hora de la extracción. Las Lipid Research Clinics recomiendan refrigerar la muestra hasta la realización del ensayo. El almacenamiento o conservación de las muestras a temperatura ambiente altera la composición lipoproteica de las muestras aún antes de las 24 horas. Algunos autores mencionan estabilidad de 3 días a 4°C que se prolongan al congelar, pero existe mucha variabilidad entre muestras diferentes, por lo que se recomienda mantener la muestra refrigerada y procesar dentro de las 24 horas.

MATERIAL REQUERIDO (no provisto)

- Espectrofotómetro o fotocolorímetro.
- Micropipetas y pipetas.
- Tubos de Kahn.
- Tubos o cubetas espectrofotométricas.
- Baño de agua a 37°C.
- Reloj o timer.

CONDICIONES DE REACCION

- Longitud de onda: 505 nm en espectrofotómetro o en

- fotocolorímetro con filtro verde (490-530 nm).
- Temperatura de reacción: 37°C
- Tiempo de reacción: 45 minutos
- Volumen de muestra: 500 ul
- Volumen de Reactivo Precipitante: 50 ul
- Volumen de Sobrenadante: 100 ul
- Volumen de Reactivo de Trabajo de **Colestat enzimático** o **Colestat enzimático AA/líquida**: 2 ml
- Volumen final de reacción: 2,1 ml

PROCEDIMIENTO

En un tubo de Kahn medir 0,5 ml (500 ul) de muestra, y agregar 50 ul de Reactivo Precipitante. Homogeneizar agitando (sin invertir) durante 20 segundos y dejar 30-40 minutos en refrigerador (2-10°C) o 15 minutos en baño de agua a la misma temperatura. No colocar en congelador. Centrifugar 15 minutos a 3000 r.p.m. Usar el sobrenadante límpido como muestra.

En 3 tubos marcados B, S y D colocar:

	B	S	D
Sobrenadante	-	-	100 ul
Standard	-	20 ul	-
Reactivo de Trabajo	2 ml	2 ml	2 ml

Mezclar e incubar 5 minutos a 37°C si se usa el Reactivo de Trabajo de **Colestat enzimático AA/líquida** o 15 minutos a 37°C cuando se usa el de **Colestat enzimático**. Retirar del baño y enfriar. Leer a 505 nm en espectrofotómetro o en colorímetro con filtro verde (490-530 nm), llevando a cero con el Blanco.

ESTABILIDAD DE LA MEZCLA DE REACCION FINAL

El color de reacción es estable 2 horas por lo que la absorbancia debe ser leída dentro de ese lapso.

CALCULO DE LOS RESULTADOS

$$\text{HDL Colesterol (g/l)} = D \times f \quad f = \frac{0,457}{S}$$

$$0,457 = 2 \text{ (g/l)} \times \frac{V_{F_E}}{V_M} \times \frac{V_{R_E}}{V_{R_S}} \times \frac{V_S}{V_E} \quad \text{donde:}$$

V_{F_E} = volumen final de extracto = 0,55 ml

V_M = volumen de muestra procesada = 0,5 ml

V_{R_E} = volumen de reacción con extracto = 2,1 ml

V_{R_S} = volumen de reacción con Standard = 2,02 ml

V_S = volumen de Standard en la reacción = 0,020 ml

V_E = volumen de extracto en la reacción = 0,1 ml

Si se emplean volúmenes de Reactivo diferentes de 2 ml el factor 0,457 varía y debe ser calculado nuevamente, reemplazando en la fórmula V_{R_E} y V_{R_S} .

VALORES DE REFERENCIA

El panel de expertos del National Cholesterol Education Program (NCEP) provee los siguientes valores de HDL colesterol:

0,40 - 0,60 g/l

Es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios valores de referencia. No obstante, valores mayores de 0,40 g/l se consideran recomendables y los que se encuentren por encima de 0,60 g/l se han considerado como protectivos. Por el contrario, valores de HDL colesterol por debajo de 0,40 g/l se consideran como índice significativo de riesgo de enfermedad cardíaca coronaria.

LIMITACIONES DEL PROCEDIMIENTO

Ver Sustancias interferentes conocidas en MUESTRA

La exactitud y precisión de la determinación dependen fundamentalmente de la observación de las condiciones de precipitación, por lo que los tiempos y temperaturas establecidos, si bien no requieren un control riguroso, deben ser respetados.

Cuando el HDL colesterol no puede separarse por completo en una centrifuga común debido a niveles elevados de triglicéridos puede efectuarse la determinación de la siguiente manera: seguir las instrucciones indicadas en PROCEDIMIENTO hasta la incubación a 4-10°C y luego de la misma, colocar la mezcla de reacción en tubos capilares y centrifugar en centrifugas de microhematocrito a 10.000 r.p.m. durante 5 minutos. Cortar el capilar desechando el precipitado y utilizar el sobrenadante límpido para la prueba.

PERFORMANCE

a) **Reproducibilidad:** procesando replicados de una misma muestra en el día se obtienen los siguientes valores:

Nivel	D.S.	C.V.
0,29 g/l	± 0,011 g/l	3,8 %
0,63 g/l	± 0,023 g/l	3,7 %

b) **Linealidad:** la reacción es lineal hasta 5 g/l.

c) **Límite de detección:** en espectrofotómetro, para una variación de absorbancia de 0,001 D.O., el cambio mínimo de concentración detectable será de 0,0063 g/l de colesterol.

PRESENTACION

Equipo para procesar 100 muestras (Cód. 1220103).

BIBLIOGRAFIA

- Castelli, W. P.; Levitas I. M. - Current Prescribing 6/77:39 (1977).
- Cooper, C. et al. - National Heart and Lung Institute, (USA) (1974).
- Gordon, T. - Am. J. Med. 62:707 (1977).
- Kostner, G.M. et al. - Clin. Chem. 25/6:939 (1979).
- Stanbury, J. B.; Wyngaarden, J. B.; Fredrickson, D. S. - "The Metabolic Basis of Inherited Disease", Mc Graw - Hill Book Co., 2ª ed., 1966.
- Coniglio, R. I. - Acta Bioq. Clin. Latinoam. XXIII/2:201, 1989.
- Expert Panel of National Cholesterol Education Program - JAMA 285/19:2486 (2001).
- Young, D.S. - "Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests", AACC Press, 4ª ed., 2001.



LDL Colesterol

Reactivo Precipitante

Para la separación de las lipoproteínas de baja densidad (LDL) en suero

SIGNIFICACION CLINICA

El contenido aproximado de colesterol en cada familia de lipoproteínas es (en % por unidad de peso): 1% en los quilomicrones, 18% en las VLDL, 50% en las LDL y 23% en las HDL. Dado que cada familia posee distinta actividad biológica, el significado clínico de un aumento de colesterol depende de la o las lipoproteínas que se encuentran en exceso.

Por otra parte, los mecanismos reguladores de los niveles plasmáticos de lipoproteínas son muy complejos y pueden ser afectados por múltiples factores (genéticos, ambientales, fisiológicos o patológicos), siendo posible encontrar valores de colesterol total cercanos al rango normal acompañados de alteraciones en las fracciones lipoproteicas.

Las HDL y las LDL han sido las más estudiadas por su importante actividad biológica:

- las LDL, producto del metabolismo de las VLDL en plasma, son las encargadas del transporte del colesterol exógeno (y en mucho menor proporción, endógeno) hacia el interior de las células;
 - las HDL, sintetizadas en el hígado, remueven el colesterol no utilizado por las células (dentro de ciertos límites de concentración), transportándolo hacia el hígado para su degradación.
- Diversos estudios epidemiológicos han confirmado que el exceso de colesterol de LDL con respecto a un valor crítico (1,9 g/l) debe ser considerado como factor de riesgo para el desarrollo de enfermedad cardíaca coronaria, considerando que el efecto protector de las HDL sólo parece tener relevancia dentro de cierto rango de concentraciones de colesterol circulante. Tales hallazgos permiten deducir que los valores aislados de colesterol de HDL o de LDL no pueden tomarse como índices predictivos de riesgo, sino que es necesario conformar un perfil lipídico con los valores de colesterol total, colesterol de HDL y colesterol de LDL.

FUNDAMENTOS DEL METODO

Las lipoproteínas de baja densidad (LDL o β -lipoproteínas) se separan del suero precipitándolas selectivamente mediante el agregado de polímeros de alto peso molecular. Luego de centrifugar, en el sobrenadante quedan las demás lipoproteínas (HDL y VLDL); el colesterol ligado a las mismas se determina empleando el sistema enzimático Colesterol oxidasa/ Peroxidasa con colorimetría según Trinder (Fend/4-AF). Por diferencia entre el colesterol total y el determinado en el sobrenadante, se obtiene el colesterol unido a las LDL.

REACTIVOS PROVISTOS

A. Reactivo A (Reactivo Precipitante): solución 1 g/l de

sulfato de polivinilo disuelto en polietilenglicol (PM: 600) al 25%, pH 6,7.

REACTIVOS NO PROVISTOS

Colestat enzimático, Colestat enzimático AA o Colestat enzimático AA líquida, de Wiener lab.

INSTRUCCIONES PARA SU USO

Reactivo A: listo para usar.

PRECAUCIONES

El reactivo es para uso diagnóstico "in vitro". Utilizar los reactivos guardando las precauciones habituales de trabajo en el laboratorio de química clínica. Todos los reactivos y las muestras deben descartarse de acuerdo a la normativa local vigente.

ESTABILIDAD E INSTRUCCIONES DE ALMACENAMIENTO

Reactivo A: estable en refrigerador (2-10°C) hasta la fecha de vencimiento indicada en la caja.

INDICIOS DE INESTABILIDAD O DETERIORO DE LOS REACTIVOS

Todo cambio en la coloración u otro aspecto físico del reactivo, puede ser indicio de deterioro del mismo.

MUESTRA

Suero

a) **Recolección:** el paciente debe estar en ayunas (de 12 a 16 horas). Obtener suero de la manera usual y separar del coágulo dentro de la hora de la extracción.

b) **Aditivos:** no se requieren.

c) **Sustancias interferentes conocidas:** los sueros hipertriglicéridémicos (con quilomicronemia) producen sobrenadantes turbios; la bilirrubina interfiere en niveles mayores de 50 mg/l.

Referirse a la bibliografía de Young para los efectos de las drogas en el presente método.

d) **Estabilidad e instrucciones de almacenamiento:** el suero debe ser preferentemente fresco. En caso de no procesarse en el momento, puede conservarse en el refrigerador (2-10°C) durante no más de 24 horas contadas a partir del momento de la extracción. No congelar.

MATERIAL REQUERIDO (no provisto)

- Centrifuga.
- Espectrofotómetro o fotocolorímetro.

- Micropipetas y pipetas para medir los volúmenes indicados.
- Tubos de Kahn.
- Cubetas espectrofotométricas de caras paralelas.
- Baño de agua a 37°C.
- Reloj o timer.

PROCEDIMIENTO			
En un tubo de Kahn, colocar:			
Muestra			200 ul
Reactivo A			100 ul
Homogeneizar agitando (sin invertir) durante 20 segundos y dejar 15 minutos en un baño de agua a 20-25°C. Centrifugar 15 minutos a 3000 r.p.m. Separar inmediatamente el sobrenadante. Ver LIMITACIONES DEL PROCEDIMIENTO.			
Usar el sobrenadante como Muestra para el ensayo colorimétrico.			
En tres tubos marcados B (Blanco), S (Standard) y D (Desconocido), colocar:			
	B	S	D
Sobrenadante	-	-	100 ul
Standard	-	20 ul	-
Reactivo de Trabajo	2 ml	2 ml	2 ml
Mezclar e incubar 5 minutos a 37°C si se usa el Reactivo de Trabajo de Colestat enzimático AA/liquida o 15 minutos a 37°C si se usa el de Colestat enzimático . Retirar del baño y enfriar. Leer en espectrofotómetro a 505 nm o en fotocolorímetro con filtro verde (490-530 nm), llevando el aparato a cero de absorbancia con el Blanco.			

CALCULO DE LOS RESULTADOS

LDL colesterol (g/l) = Colesterol total (*) - (D x f)

$$f = \frac{0,624}{S}$$

(*) Valor obtenido con **Colestat enzimático** o **Colestat enzimático AA/liquida**.

El valor 0,624 surge de:

$$0,624 = 2 \text{ (g/l)} \times \frac{VF_E}{V_M} \times \frac{VR_E}{VR_S} \times \frac{V_S}{V_E}$$

donde:

VF_E = volumen final del extracto = 0,3 ml

V_M = volumen de muestra procesada = 0,2 ml (200 ul)

VR_E = volumen de reacción con el extracto = 2,1 ml

VR_S = volumen de reacción con el Standard = 2,02 ml

V_S = volumen de Standard en la reacción = 0,02 ml (20 ul)

V_E = volumen de extracto en la reacción = 0,1 ml (100 ul)

Si se emplean volúmenes diferentes el factor 0,624 varía y debe ser calculado nuevamente.

VALORES DE REFERENCIA

El panel de expertos del National Cholesterol Education Program (NCEP) provee los siguientes valores de LDL colesterol en relación al riesgo de contraer enfermedad cardiaca coronaria (ECC):

- **Riesgo bajo o nulo** (sujetos normales): valores de LDL colesterol menores de 1,29 g/l.
- **Riesgo moderado a elevado** (individuos con probabilidad de contraer ECC): valores entre 1,30 y 1,89 g/l.
- **Riesgo muy elevado** (individuos sospechosos de padecer ECC): valores de LDL colesterol \geq 1,90 g/l.

No obstante, es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios valores de referencia.

LIMITACIONES DEL PROCEDIMIENTO

Ver Sustancias interferentes conocidas en MUESTRA.

Cuando se procesen muestras ictericas, deberán diluirse los sueros 1/2 ó 1/3 con solución fisiológica y emplearse el procedimiento habitual, teniendo en cuenta el factor de dilución para los cálculos.

Cuando el LDL colesterol no puede separarse por completo en una centrifuga común debido a niveles elevados de triglicéridos, puede efectuarse la determinación de la siguiente manera:

Seguir las instrucciones indicadas en PROCEDIMIENTO hasta la incubación en baño de agua a 20-25°C, 15 minutos, luego colocar la mezcla de reacción en capilares y centrifugar en centrifugas de microhematocrito, a 10.000 r.p.m. durante 5 minutos. Cortar el capilar desechando el precipitado y utilizar el sobrenadante limpio para la prueba.

En todos los casos en que los valores de colesterol unido a HDL y VLDL (D x f, según los cálculos) sean superiores a 1 g/l, se debe repetir la determinación con los mismos sueros empleando 100 ul de muestra y 200 ul de Reactivo A. Continuar con la técnica descrita, tomando 100 ul de sobrenadante y utilizando el factor 1,248 para los cálculos en lugar del anterior.

No dejar el precipitado en contacto con el sobrenadante, debido a que puede haber redisolución provocando valores de lecturas elevados con la consiguiente disminución de los valores de LDL colesterol.

PERFORMANCE

a) **Reproducibilidad:** procesando replicados de una misma muestra en el día, se obtienen los siguientes valores:

Nivel	D.S.	C.V.
1,14 g/l	\pm 0,03 g/l	2,6 %
2,03 g/l	\pm 0,04 g/l	2,0 %

b) **Linealidad:** la reacción es lineal hasta 5 g/l.

c) **Límite de detección:** en espectrofotómetro, para una variación de absorbancia de 0,001 D.O., el cambio mínimo de concentración detectable será de 0,0063 g/l de colesterol.

PRESENTACION

Para procesar 100 muestras (Cód. 1220104).

BIBLIOGRAFIA

- Seidel, D. - Ann. Clin. Biochem. 19:278 (1982).



LINEA LIQUIDA

TG Color

GPO/PAP AA

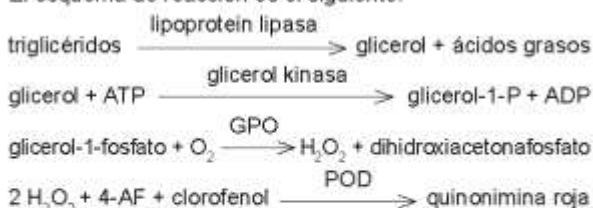
Método enzimático para la determinación de triglicéridos en suero o plasma

SIGNIFICACION CLINICA

Los triglicéridos son lípidos absorbidos en la dieta y también producidos en forma endógena a partir de los carbohidratos. Su medición es importante en el diagnóstico y manejo de las hiperlipidemias. Estas enfermedades pueden tener origen genético o ser secundarias a otras tales como nefrosis, diabetes mellitus y disfunciones endócrinas. El aumento de triglicéridos se ha identificado como un factor de riesgo en enfermedades ateroscleróticas.

FUNDAMENTOS DEL METODO

El esquema de reacción es el siguiente:



REACTIVOS PROVISTOS

A. Reactivo A: solución conteniendo buffer Good (pH 6,8), clorofenol, lipoprotein lipasa (LPL), glicerol kinasa (GK), glicerol fosfato oxidasa (GPO), peroxidasa (POD), adenosina trifosfato (ATP) y 4-aminofenazona (4-AF).

S. Standard*: solución de glicerol 2,26 mmol/l (equivale a 2 g/l de trioleína).

Concentraciones finales

Buffer Good	50 mmol/l; pH 6,8
clorofenol	2 mmol/l
lipoprotein lipasa.....	≥ 800 U/l
GK	≥ 500 U/l
GPO.....	≥ 1500 U/l
POD.....	≥ 900 U/l
ATP	2 mmol/l
4-AF.....	0,4 mmol/l

REACTIVOS NO PROVISTOS

Calibrador A plus de Wiener lab. para la técnica automática.

INSTRUCCIONES PARA SU USO

Reactivos Provistos: listos para usar.

PRECAUCIONES

Los reactivos son para uso diagnóstico "in vitro". Utilizar los reactivos guardando las precauciones habituales de trabajo en el laboratorio de análisis clínicos.

Todos los reactivos y las muestras deben descartarse de acuerdo a la normativa local vigente.

ESTABILIDAD E INSTRUCCIONES DE ALMACENAMIENTO

Reactivos Provistos: son estables en refrigerador (2-10°C) y al abrigo de la luz hasta la fecha de vencimiento indicada en la caja. No mantener a temperaturas elevadas durante lapsos prolongados.

INDICIOS DE INESTABILIDAD O DETERIORO DE LOS REACTIVOS

El Reactivo A puede presentar una coloración rosada que no afecta su funcionamiento.

Lecturas del Blanco superiores a 0,250 D.O. o lecturas del Standard anormalmente bajas, son indicios de deterioro del Reactivo A. En tal caso, desechar.

MUESTRA

Suero o plasma

a) Recolección: previo ayuno de 12 a 14 horas, obtener suero o plasma. Separar de los glóbulos rojos dentro de las 2 horas de extracción.

b) Aditivos: en caso de emplear plasma, se recomienda el uso de Anticoagulante W o heparina para su obtención.

c) Sustancias interferentes conocidas: no se observan interferencias por bilirrubina hasta 15 mg/dl; hemólisis marcadas no interfieren en la determinación.

Referirse a la bibliografía de Young para los efectos de las drogas en el presente método.

d) Estabilidad e instrucciones de almacenamiento: los triglicéridos en suero son estables 3 días en refrigerador (2-10°C). No congelar.

MATERIAL REQUERIDO (no provisto)

- Espectrofotómetro
- Micropipetas y pipetas para medir los volúmenes indicados
- Cubetas espectrofotométricas
- Baño de agua a 37°C
- Reloj o timer

CONDICIONES DE REACCION

- Longitud de onda: 505 nm
- Temperatura de reacción: 37°C
- Tiempo de reacción: 5 minutos
- Volumen de muestra: 10 ul
- Volumen de Reactivo A: 1 ml
- Volumen final de reacción: 1,01 ml

* No provisto en todas las presentaciones

PROCEDIMIENTO

Homogeneizar la muestra antes de usar, especialmente frente a sueros lechosos.

En tres cubetas espectrofotométricas marcadas B (Blanco), S (Standard) y D (Desconocido) colocar:

	B	S	D
Muestra	-	-	10 ul
Standard	-	10 ul	-
Reactivo A	1 ml	1 ml	1 ml

Mezclar, incubar 5 minutos a 37°C o 20 minutos a temperatura ambiente (18-25°C). Enfriar y leer en espectrofotómetro a 505 nm llevando el aparato a cero con agua destilada.

Microtécnica

Seguir el procedimiento indicado anteriormente pero utilizando 5 ul de Muestra y 500 ul de Reactivo A.

ESTABILIDAD DE LA MEZCLA DE REACCION FINAL

El color de reacción final es estable 60 minutos, por lo que la absorbancia debe ser leída dentro de este lapso.

CALCULO DE LOS RESULTADOS

Corregir las lecturas con el Blanco de reactivos y usar las lecturas corregidas para los cálculos.

$$TG \text{ (g/l)} = D \times \text{factor} \quad \text{factor} = \frac{2 \text{ g/l}}{S}$$

CONVERSION DE UNIDADES

Triglicéridos (g/l) = 0,01 x Triglicéridos (mg/dl)

Triglicéridos (mg/dl) x 0,0113 = Triglicéridos (mmol/l)

METODO DE CONTROL DE CALIDAD

Procesar 2 niveles de un material de control de calidad (**Standatrol S-E 2 niveles**) con concentraciones conocidas de triglicéridos, con cada determinación.

VALORES DE REFERENCIA

El panel de expertos del National Cholesterol Education Program (NCEP) provee los siguientes valores de Triglicéridos:

Deseable: < 1,50 g/l

Moderadamente elevado a elevado: 1,50 - 1,99 g/l

Elevado: 2,00 - 4,99 g/l

Muy elevado: ≥ 5,00 g/l

No obstante, se recomienda que cada laboratorio establezca sus propios intervalos o valores de referencia.

LIMITACIONES DEL PROCEDIMIENTO

Ver Sustancias interferentes conocidas en MUESTRA.

Los reductores disminuyen la respuesta de color, mientras que los oxidantes colorean el Reactivo A aumentando los Blancos.

Las contaminaciones con glicerol producen resultados falsamente aumentados.

PERFORMANCE

a) **Reproducibilidad:** procesando simultáneamente 20 replicados de las mismas muestras, se obtuvieron los siguientes datos:

Nivel	D.S.	C.V.
0,76 g/l	± 0,039 g/l	0,50 %
3,73 g/l	± 0,060 g/l	0,16 %

b) **Recuperación:** agregando cantidades conocidas de trioleína a distintos sueros, se obtuvo una recuperación entre 96 y 101% para todo el rango de linealidad del método.

c) **Linealidad:** la reacción es lineal hasta 10 g/l de triglicéridos. Para valores superiores, repetir la determinación con muestra diluida 1:2 con solución fisiológica. Multiplicar el resultado obtenido por la dilución efectuada.

d) **Límite de detección:** depende del fotómetro empleado. En espectrofotómetros, el cambio mínimo de concentración detectable en las condiciones de reacción descritas, para una variación de absorbancia de 0,001 D.O. será aproximadamente de 0,009 g/l.

PARAMETROS PARA ANALIZADORES AUTOMATICOS

Para las instrucciones de programación debe consultarse el Manual del Usuario del Analizador en uso.

Para la calibración debe emplearse **Calibrador A plus** de Wiener lab., de acuerdo a los requerimientos del analizador.

PRESENTACION

- 1 x 100 ml c/Standard (Cód. 1780111).

- 4 x 100 ml c/Standard (Cód. 1780112).

- 4 x 50 ml c/Standard (Cód. 1780116).

- 5 x 20 ml c/Standard (Cód. 1780117).

- 10 x 20 ml c/Standard (Cód. 1780118).

- 4 x 60 ml (Cód. 1009318).

- 4 x 60 ml (Cód. 1009632).

- 4 x 60 ml (Cód. 1009940).

- 6 x 60 ml (Cód. 1008141)*.

- 8 x 50 ml (Cód. 1009274).

- 4 x 40 ml (Cód. 1009806).

BIBLIOGRAFIA

- Fossati, P - Clin. Chem. 28/10:2077 (1982).

- McGowan, M.W.; et al - Clin. Chem. 29/3: 538 (1983).

- Tietz, N.W. - Fundamentals of Clin. Chem. - W.B., Saunders Co. - Philadelphia, Pa. (1970), pág. 329.

- Expert Panel of National Cholesterol Education Program - JAMA 285/19:2486 (2001).

- Young, D.S. - "Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests", AACC Press, 4th ed., 2001.

*Marcado CE pendiente

ANEXO N° 5:
IMÁGENES DE EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1. Realizando la encuesta



2. Tomando la Presión arterial



3. Realizando la toma de Talla y peso



4. Realizando la toma de muestra de sangre



5. Ejecutando el trabajo de laboratorio



ANEXO N° 6: Matriz de consistencia

PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
¿Cuáles son los factores de riesgo cardiovascular presentes en los comerciantes adultos del mercado Modelo - Alto Trujillo 2020?	Implícita	<p>GENERAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar los principales factores de riesgo cardiovascular en los comerciantes adultos del mercado Modelo-Alto Trujillo 2020. <p>ESPECIFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar el porcentaje de obesidad en los comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo 2020 mediante el índice de masa corporal (IMC). Determinar el porcentaje de diabéticos en los comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo 2020, mediante dosificación de glucosa. Determinar el porcentaje de hipertensos en los comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo 2020. Determinar el porcentaje de personas con dislipidemia en los comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo 2020. Determinar el porcentaje de consumo de tabaco y alcohol en los comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo 2020. Determinar el nivel de actividad física (sedentarismo) que tienen los comerciantes adultos del Mercado Modelo-Alto Trujillo 2020. 	Riesgo cardiovascular	Índice aterogénico: • Riesgo Normal a bajo Riesgo alto	Valor del índice de Castelli
			Obesidad	Normal Sobrepeso Obesidad • Bajo riesgo • Riesgo moderad • Alto riesgo	IMC de 18.5 a 24.9 IMC de 25 a 29.9 IMC de 30 a 34,9 IMC de 35 a 39,9 IMC igual o mayor a 40
			Diabetes Mellitus	No Diabético Diabético	Glucosa entre 80 y 110 mg/dL Glucosa más de 200 mg/dL
			Hipertensión Arterial	Sin Hipertensión (Normal) Normal alta Con Hipertensión Estadío 1 Estadío 2 Estadío 3	120/80 a 129/84 mmHg. 130/80 a 139/89 mmHg. 140/90 a 159/99 mmHg. 160/100 a 179/109 mmHg. mayor de 179/109 mmHg.
			Dislipidemia	Sin Dislipidemia Con dislipidemia	CT > 200 mg/dL HDLc > 41 mg/dL LDLc < 100 mg/Dl TG > 150 mg/dL
			Consumo de alcohol	Siempre Casi siempre Algunas veces Nunca	Frecuencia Porcentual
			Tabaquismo	Siempre Casi siempre Algunas veces Nunca	Frecuencia Porcentual
			Sedentarismo	Siempre Casi siempre Algunas veces Nunca	Frecuencia Porcentual