



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE SALUD HUMANA
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

Alteraciones del perfil lipídico y renal ocasionados por la terapia antirretroviral
en pacientes con VIH-SIDA en el Hospital Isidro Ayora

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADA EN LABORATORIO CLÍNICO**

AUTORA:

Dayana Mishell Chamba Correa

TUTORA:

Dra. Esp. Sandra Elizabeth Freire Cuesta

LOJA – ECUADOR

2022

Certificación de director



unl

Universidad
Nacional
de Loja

Facultad
de la Salud
Humana

Loja, 05 de abril 2022

Dra. Esp. Sandra Freire Cuesta
DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

CERTIFICA:

Haber realizado seguimiento, apoyo y guía en las fases de: ejecución, escritura y presentación de Informe del Trabajo de integración Curricular denominado: **ALTERACIONES DEL PERFIL LIPÍDICO Y RENAL OCASIONADOS POR LA TERAPIA ANTIRRETROVIRAL EN PACIENTES CON VIH-SIDA EN EL HOSPITAL ISIDRO AYORA**, de autoría del Srta. **DAYANNA MISHELL CHAMBA CORREA**, estudiante del octavo ciclo de la Carrera de Laboratorio Clínico Régimen 2013 (2019) de la Facultad de la Salud Humana Universidad Nacional de Loja, y por tanto certifico que el mismo se ha culminado y aprobado de acuerdo a Art. 235 numeral 4 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja.

Es todo lo que puedo informar, autorizando hacer uso del presente para los fines académicos y legales que correspondan.

Atentamente,



Escaneado electrónicamente por:
SANDRA
ELIZABETH
FREIRE CUESTA

Dra. Esp. Sandra Freire Cuesta
DIRECTORA TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Calle Manuel Monteros
tras el Hospital Isidro Ayora - Loja - Ecuador
072-571379 Ext.102

Autoría de trabajo de titulación

Yo Dayana Mishell Chamba Correa, declaro ser autora del presente trabajo de integración curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido de la misma. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi trabajo de integración curricular en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma:



Cédula de identidad: 1150098646

Fecha: 08/09/2022

Correo electrónico: dayana.chamba@unl.edu.ec

Teléfono: 0968259383

Carta de autorización del estudiante

Yo declaro ser autora del trabajo de integración curricular titulado como Alteraciones del perfil lipídico y renal ocasionados por la terapia antirretroviral en pacientes con VIH-SIDA en el Hospital Isidro Ayora requisito para optar el título de Licenciada en Laboratorio Clínico, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del trabajo de integración curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los ocho días de septiembre del dos mil veintidós.

Firma:



Autora: Dayana Mishell Chamba Correa

Cédula: 1150098646

Dirección: Av. Alonso de Mercadillo (Catamayo)

Correo electrónico: dayana.chamba@unl.edu.ec

Celular: 0968259383

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del trabajo de integración curricular: Dra. Esp. Sandra Elizabeth Freire Cuesta

Tribunal de Grado

Presidenta del tribunal: Lic. María del Cisne Loján González

Miembro del tribunal: Bq. Luisa Ivonne Celi Carrión

Miembro del tribunal: Bq. María del Cisne Luzuriaga Moncada

Dedicatoria

Dedico mi Trabajo de Integración Curricular, primeramente, a Dios, por darme la oportunidad y permitirme cumplir con un reto más en mi vida y siempre guiar e iluminar cada uno de mis pasos.

A mi familia, las personas más especiales e importantes de mi vida, que me han brindado su mano en cada momento y siempre supieron elevarme el ánimo con una palabra de aliento; a mi padre, Ivan Chamba, que desde el cielo ha cuidado de mí durante todos estos largos años de mi vida, a mi madre, Janeth Correa, que, con su amor, paciencia, esfuerzo y valentía ha logrado convertirme en la gran mujer que soy y me ha permitido cumplir hoy un sueño más.

A mis hermanas, abuelitos, tíos, primos y amigos, por su cariño y apoyo incondicional, por estar conmigo durante todo este proceso importante, ya que son sus palabras y oraciones las que han contribuido en mi vida para llegar a este maravilloso momento.

Dayana Mishell Chamba Correa

Agradecimientos

Agradezco a mi tutora del trabajo de integración curricular, la Dra. Sandra Freire Cuesta, quién con su dedicación, conocimientos, tiempo y experiencia ha logrado que pueda culminar mi proyecto de titulación con éxito.

A mi madre, quien merece un reconocimiento especial, ya que es su esfuerzo y dedicación la que me ayudó a culminar mi carrera universitaria y me brindó el apoyo incondicional para no decaer cuando todo parecía oscuro, complicado e imposible.

Así mismo, a mis hermanas, abuelitos y amigos, que siempre se mostraron orgullosos de mí y lograron que yo misma me sintiera orgullosa de todo lo que he alcanzado y lo lejos que he podido llegar con mi estudio y dedicación.

Dayana Mishell Chamba Correa

Índice

Certificación de director.....	II
Autoría de trabajo de titulación	III
Carta de autorización del estudiante	IV
Dedicatoria	V
Agradecimientos.....	VI
Glosario de abreviaturas.....	XI
1. Título	1
2. Resumen.....	2
Abstract.....	3
3. Introducción	4
4. Marco teórico	7
1.1. DEFINICIONES	7
1.1.1. VIH-SIDA	7
1.1.2. Carga viral	8
1.2. TERAPIA ANTIRRETROVIRAL	8
1.2.1. Inhibidores de la transcriptasa inversa análogos de nucleósidos (NRTI).....	8
1.2.2. Inhibidores de la transcriptasa inversa no análogos de nucleósidos (NNRTI)	9
1.2.3. Inhibidores de la proteasa (IP)	9
1.2.4. Inhibidores de la fusión	9
1.2.5. Inhibidores de la integrasa (INSTI).....	10
1.3. DIAGNÓSTICO	10
1.3.1. Fundamento de la espectrofotometría.....	10
1.3.2. Pruebas bioquímicas.....	11
1.3.2.1.1. Colesterol total.....	11
1.3.2.1.2. Colesterol LDL	11
1.3.2.1.3. Colesterol HDL.....	11
1.3.2.1.4. Triglicéridos.....	12
1.3.2.2.1. Urea.....	12
1.3.2.2.2. Creatinina	12
1.3.2.2.3. Ácido úrico	13
1.4. EFECTOS DE LA TERAPIA ANTIRRETROVIRAL SOBRE EL PERFIL LIPÍDICO	13
1.5. EFECTOS DE LA TERAPIA ANTIRRETROVIRAL SOBRE EL PERFIL RENAL	14
1.6. IMPORTANCIA DE LAS HERRAMIENTAS DE BIOESTADÍSTICA	14
5. Metodología	16

1.7.	ÁREA DE ESTUDIO	16
1.8.	CONSIDERACIONES ÉTICAS	16
1.9.	PROCEDIMIENTO	17
1.9.1.	Enfoque metodológico	17
1.9.2.	Tipo de diseño	17
1.9.3.	Técnicas de recolección de datos	17
1.9.4.	Universo	17
1.9.5.	Muestra.....	17
1.9.6.	Tipo de muestreo	17
1.9.7.	Criterios de inclusión	17
1.9.8.	Criterios de exclusión.....	17
1.9.9.	Fases en el laboratorio de bioquímica clínica	18
1.10.	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	18
6.	Resultados	20
7.	Discusión	24
8.	Conclusiones	29
	recomendaciones	29
9.	Bibliografía	30
10.	Anexos	36

Índice de Tablas

Tabla 1 Identificación de los tres tipos de terapia antirretroviral más comunes	20
Tabla 2 Selección de los pacientes de los tres esquemas de terapia mediante muestreo no probabilístico.....	20
Tabla 3 Promedios del perfil lipídico de los esquemas retrovirales considerados en el estudio de los pacientes que acuden a la Clínica del VIH	21
Tabla 4 Promedios del perfil renal de los esquemas retrovirales considerados en el estudio de los pacientes que acuden a la Clínica del VIH	21
Tabla 5 Prueba de homogeneidad de varianzas (Estadístico de Levene) del perfil lipídico y renal de los esquemas retrovirales considerados en el estudio de los pacientes que acuden a la Clínica del VIH	22
Tabla 6 Prueba de Anova del perfil lipídico y renal de los esquemas retrovirales considerados en el estudio de los pacientes que acuden a la Clínica del VIH	22
Tabla 7 Prueba de post hoc (método de Schaffé), datos de urea de los esquemas retrovirales considerados en el estudio de los pacientes que acuden a la Clínica del VIH	23
Tabla 8 Prueba de Kruskal Wallis, del perfil lipídico y renal de los esquemas retrovirales considerados en el estudio de los pacientes que acuden a la Clínica del VIH	23

Índice de Anexos

Anexo 1. Oficio de pertinencia del trabajo de investigación curricular	36
Anexo 2. Oficio de designación de la directora del trabajo de investigación curricular	37
Anexo 3. Oficio de autorización para la toma de muestras	38
Anexo 4. Oficio de autorización del Decano de la Facultad de Salud Humana para el análisis de las muestras en el Laboratorio de Bioquímica Clínica	39
Anexo 5. Certificado de traducción.....	40
Anexo 6 Consentimiento informado	41
Anexo 7 Protocolo para la toma de muestra sanguínea	43
Anexo 8 Protocolo para el transporte de muestras biológicas	45
Anexo 9 Protocolo de mantenimiento diario del espectrofotómetro UV -1100	47
Anexo 10 Protocolo de aplicación de controles de calidad antes del procesamiento de muestras.....	48
Anexo 11 Inserto Método enzimático colorimétrico para determinación de colesterol total	50
Anexo 12 Inserto Método enzimático colorimétrico para determinación de colesterol HDL.....	51
Anexo 13 Inserto Método enzimático colorimétrico para determinación de Triglicéridos	52
Anexo 14 Inserto Método enzimático colorimétrico para determinación de urea	53
Anexo 15 Inserto Método enzimático colorimétrico para determinación de creatinina .	54
Anexo 16 Inserto Método enzimático colorimétrico para determinación de ácido úrico	55
Anexo 17 Ficha de recolección de datos	56
Anexo 18 Evidencias del procesamiento de muestras en el Laboratorio de Bioquímica Clínica.....	57
Anexo 19 Evidencia fotográfica	59
Anexo 20. Acta de entrega de materiales al Laboratorio Clínico del Hospital General Isidro Ayora	60
Anexo 21 Certificado del criterio clínico del médico encargado de la Clínica del VIH.61	
Anexo 22 Evidencias de la aplicación de controles de calidad antes del procesamiento de muestras.....	62

Glosario de abreviaturas

ABC: Abacavir

ATZ: Atazanavir

CV: Carga viral

TDF: Tenofovir

3TC: Lamivudina

DTG: Dolutegravir

EFV: Efavirenz

LPV: Lopinavir

RTV: Ritonavir

FTC: Emtricitabina

DRV: Darunavir

BIC: Bictegravir

NRTI: Inhibidores de la transcriptasa inversa análogos de nucleósidos

NNRTI: Inhibidores de la transcriptasa inversa no análogos de nucleósidos

INSTI: Inhibidores de la transferencia de la cadena de integrasa

IP: Inhibidores de proteasa

HDL: Lipoproteínas de alta densidad

LDL: Lipoproteínas de baja densidad

TAR: Tratamiento antirretroviral

TARGA: Tratamiento antirretroviral de alta eficacia

1. Título

Alteraciones del perfil lipídico y renal ocasionados por la terapia antirretroviral en pacientes con VIH-SIDA en el Hospital Isidro Ayora

2. Resumen

El VIH/SIDA es una de las enfermedades que actualmente representa un gran desafío en el campo de la salud, y la instauración del tratamiento antirretroviral ha sido uno de los pilares fundamentales en la mejora de calidad de vida de los pacientes con VIH, pese a ello su administración también conlleva a cambios metabólicos, entre los más comunes se encuentran las dislipidemias y el aumento de creatinina, asociados no solo a la presencia del virus sino también a los diferentes retrovirales empleados. El siguiente estudio es de enfoque cuantitativo y diseño no experimental con corte longitudinal, tuvo como objetivo general establecer las alteraciones del perfil lipídico y renal causadas por los tres diferentes esquemas antirretrovirales en pacientes con VIH/SIDA que acuden al Hospital General Isidro Ayora. La determinación analítica del perfil lipídico y renal se realizó en el espectrofotómetro UV-1100 a través del método enzimático colorimétrico. Para el análisis y presentación de resultados, se empleó el programa estadístico “IBM SPSS Statistics” donde se realizó la prueba de homogeneidad de varianzas, identificándose datos paramétricos y no paramétricos. Para los datos paramétricos se utilizó la prueba de Anova con un post hoc del método de Schaffé y para datos no paramétricos, la prueba de Kruskal Wallis. Se analizó el perfil lipídico y renal de 140 pacientes, encontrándose en primer lugar que, las terapias más frecuentes fueron: tenofovir/lamivudina/dolutegravir, abacavir/lamivudina+dolutegravir y tenofovir/emtricitabina+dolutegravir, respectivamente. Una vez aplicadas las pruebas estadísticas, se encontró en el perfil lipídico un aumento significativo en los niveles de colesterol de los pacientes con abacavir/lamivudina/dolutegravir; mientras que, en el perfil renal, las concentraciones de urea y creatinina aumentaron en los pacientes con tenofovir/emtricitabina/dolutegravir. Se concluyó que los esquemas con abacavir/lamivudina/dolutegravir y tenofovir/emtricitabina/dolutegravir, son los tipos de tratamiento que provocan mayores alteraciones metabólicas a nivel lipídico y renal, respectivamente.

Palabras clave

Pruebas bioquímicas, espectrofotometría, dislipidemias, fallo renal.

Abstract

HIV/AIDS is one of the diseases that currently represents a great challenge in the field of health, and the establishment of antiretroviral treatment that has been one of the fundamental pillars in improving the quality of life in patients with HIV, despite this the administration also leads metabolic changes, among the most common are dyslipidemias and increased creatinine, associated not only with the presence of the virus but also with the different retrovirals used. The following study had a quantitative approach and a non-experimental design with a longitudinal section. The general objective was to establish the alterations in the lipid and renal profile caused by the three different antiretroviral regimens in patients with HIV/AIDS who go the Isidro Ayora General Hospital. The analytical determination of the lipid and renal profile was carried out in the UV-1100 spectrophotometer through the enzymatic colorimetric method. For the analysis and presentation of the results, the statistical program "IBM SPSS Statistics" was used, where the variance homogeneity test was performed, identifying parametric and non-parametric data. For the parametric data, the Anova test was used with a post hoc of the Schaffé method and for non-parametric data, the Kruskal Wallis test. The lipid and renal profiles of 140 patients were analyzed, finding first that the most frequent therapies were: tenofovir/lamivudine/dolutegravir, abacavir/lamivudine+dolutegravir and tenofovir/emtricitabine+dolutegravir, respectively. Once the statistical tests were applied, a significant increase in cholesterol levels was found in the lipid profile of patients with abacavir/lamivudine/dolutegravir; while, in the renal profile, the concentrations of urea and creatinine increased in the patients with tenofovir/emtricitabine/dolutegravir. In this way it was concluded that the schemes with abacavir/lamivudine/dolutegravir and tenofovir/emtricitabine/dolutegravir are the types of treatment that cause the greatest metabolic alterations at the lipid and renal levels, respectively.

Key words

Biochemical tests, spectrophotometry, dyslipidemias, renal failure.

3. Introducción

La infección por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) y el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) son patologías que poseen un comportamiento endémico y que actualmente conforman uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial. El VIH es el agente etiológico del SIDA y pertenece a la familia de retrovirus humanos denominada *Retroviridae*; esta enfermedad afecta a cualquier individuo con VIH, ocasionando la incapacidad del sistema inmunitario al momento de combatir otro tipo de infecciones y alcanza su punto más crítico cuando el nivel de linfocitos T CD4 desciende por debajo de 200 células por mililitro de sangre (Díaz et al., 2019).

Esta patología ha ido aumentando en los últimos años, a finales del 2020 se estimó que 37.7 millones de personas en el mundo presentan la infección por VIH, de las cuales 680 000 han fallecido a causa de enfermedades relacionadas con el Sida y 28.2 millones reciben terapia antirretroviral para combatir el virus. Según el Ministerio de Salud Pública del Ecuador hasta el año 2019, 47.206 personas viven con el virus de VIH-Sida, de las cuales, el grupo de edad entre los 15 a 49 años es el más afectado, presentando una mayor incidencia en hombres (Ministerio de salud pública, 2019).

Pinzón et al., (2018) menciona en su estudio, la importancia de conocer el impacto del VIH a nivel hormonal, metabólico y hematológico en pacientes con VIH. Su investigación fue realizada en Colombia, en donde se incluyeron un total de 52 pacientes a quienes se realizó exámenes clínicos para evaluar los 3 perfiles antes mencionados; como resultados se obtuvieron alteraciones en el perfil hormonal y lipídico, en este último, destaca el aumento de triglicéridos, causados por el mecanismo de acción de los esquemas retrovirales con inhibidores nucleósidos de la transcriptasa inversa, administrados en el paciente.

Así mismo, Fiseha et al., (2021) realizó un estudio en Etiopía para determinar la prevalencia de la dislipidemia y los factores asociados con los niveles de lípidos entre los pacientes con VIH, en los resultados se observó la prevalencia de dislipidemia con el 59,9%, colesterol, triglicéridos, HDL y LDL altos se encontraron en 47,3%, 30,9%, 19,4% y 29,6%, respectivamente. Y los participantes con uso de terapia retroviral combinada con 2 inhibidores nucleósidos de la transcriptasa inversa más 1 inhibidor de la transcriptasa inversa no análogos de nucleósidos, tuvieron más probabilidades de tener triglicéridos altos, HDL bajo y LDL alto.

Con los antecedentes antes mencionados, es fundamental incentivar en pacientes con VIH, la monitorización de los parámetros bioquímicos de forma frecuente, que incluya el análisis clínico del perfil lipídico y renal, considerando la aparición de enfermedades adyacentes al tratamiento retroviral administrado en el paciente, principalmente las dislipidemias y el fallo renal agudo; patologías de interés clínico que pueden ser el inicio de alteraciones más graves como el riesgo de enfermedades cardiovasculares y la insuficiencia renal, las cuales aumentan los cuadros de morbimortalidad sobre todo en este grupo de pacientes de alto riesgo (Veliz-castro, 2020).

Es importante la vigilancia médica de los parámetros bioquímicos en los pacientes con VIH, ya que si bien es cierto, los diferentes esquemas retrovirales mejoran la calidad de vida del paciente con respecto al virus, pero también pueden desencadenar alteraciones metabólicas; es por ello que un control clínico frecuente puede permitir que tanto el paciente como el médico tratante conozca su situación médica evolutiva y a su vez determinar el cambio de esquema retroviral en caso de que el anterior provoque modificaciones metabólicas al organismo ajenas al daño ocasionado por el propio virus (Veliz-castro, 2020).

La Clínica del VIH del Hospital General Isidro Ayora, cuenta con un plan médico basado en un conjunto de actividades, que incluye un chequeo médico cada 3 meses con análisis de laboratorio, lo cual permite conocer si existe o no buena adhesión de los fármacos retrovirales o hay la presencia de modificaciones metabólicas, pese a ello, son pocos los que toman en cuenta este plan médico, razón por la cual se hizo necesario analizar el estado metabólico de los pacientes con VIH a través de la ejecución de la presente investigación, con el fin de establecer las alteraciones del perfil lipídico y renal ocasionadas por la terapia antirretroviral, permitiéndonos elaborar estrategias que permitan al paciente mantener un estado de salud íntegro.

Para el desarrollo y cumplimiento de la presente investigación se planteó como objetivo general: Establecer las alteraciones del perfil lipídico y renal causadas por los tres diferentes esquemas antirretrovirales en pacientes con VIH-Sida que acuden al Hospital General Isidro Ayora; y como específicos: Identificar los tres tipos de terapia antirretroviral que más se utilizan como parte del tratamiento en los pacientes con VIH-Sida; Seleccionar a los pacientes de cada uno de los esquemas identificados mediante el muestreo no probabilístico; Determinar el perfil lipídico y renal de los pacientes con VIH-Sida que utilizan los tres diferentes tratamientos antirretrovirales; Comparar los resultados laboratoriales de los pacientes que utilizan los tres esquemas antirretrovirales;

Identificar qué tipo de terapia provoca mayores alteraciones metabólicas a nivel del perfil lipídico y renal.

4. Marco Teórico

1.1. Definiciones

1.1.1. VIH-SIDA

La aparición de la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) a principios de la década de los 80, y su consecuencia final, el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA). El VIH es un virus perteneciente a la familia *Retroviridae*, y su característica más importante es la destrucción del sistema inmune, debido a que ataca a las células CD4 encargadas de combatir las infecciones en el organismo; una vez provocada la pérdida de las células CD4, el cuerpo humano presenta dificultad para luchar contra las infecciones e incluso ciertos tipos de cáncer y neoplasias. Es importante destacar la diferencia entre un paciente con VIH y uno que presente Sida; un individuo infectado por VIH es seropositivo, y desarrolla el cuadro clínico de Sida cuando su nivel de linfocitos T CD4, desciende por debajo de 200 células por mililitro de sangre o en otros casos presenta la enfermedad definitiva de Sida (Mirza et al., 2018).

El VIH se transmite mediante los fluidos corporales como la sangre, semen, secreciones vaginales y la leche materna; una vez dentro del organismo, el virus ataca específicamente a los linfocitos T CD4, donde convierte su material genético de cadena simple (ARN) a uno de cadena doble (ADN), proceso que se conoce como transcripción inversa, y es propio de los retrovirus; utiliza este mecanismo para lograr incorporarse en el material genético propio del huésped y finalmente replicarse. Una vez que las copias del virus salen de las células, se dirigen a la sangre en busca de nuevas células para atacar, mientras las anteriores mueren (Mirza et al., 2018).

En los últimos años se han definido, dos tipos de VIH: el tipo 1 o también conocido como VIH-1, descrito por primera vez en 1983 y es el causante de la mayoría de las infecciones producidas a nivel mundial, y el tipo 2 o VIH-2, descrito en 1986, el cual es menos infeccioso que el VIH-1 y se encuentra presente únicamente en los países de África Occidental, además presenta el inconveniente de que los exámenes de laboratorio para su detección no son sensibles lo que dificulta su diagnóstico temprano (Hønge et al., 2018).

Otro aspecto importante, en los pacientes con VIH es la determinación de la carga viral para identificar si el esquema retroviral utilizado funciona en la reducción de la actividad virológica del virus, lo que se menciona a continuación de forma detallada (Carvajal et al., 2019).

1.1.2. Carga viral

La denominación de carga viral corresponde a un factor de predicción del avance de la enfermedad por el virus; los pacientes que presenten altos niveles de ARN viral poseen más probabilidades de un desarrollo rápido de la enfermedad que las personas con bajos niveles. Además, también actúa como un marcador de actividad en el VIH-1, determinando la etapa de la infección en la cual se encuentra el paciente; también es considerado como un fuerte indicador del estado del sistema inmune y del progreso de la enfermedad, solo o en conjunto con el conteo de los linfocitos T-CD4 (Carvajal et al., 2019).

Una vez que se administran las drogas activas o antirretrovirales en el organismo del paciente infectado, su objetivo es mantener la carga viral indetectable. Una carga viral indetectable es considerada cuando se encuentra por debajo de las 50 copias/ml; sin embargo, actualmente el significado del término “indetectable” dependerá de los métodos de análisis utilizados en cada hospital de salud, y pueden ser inferiores a 20, 36 o 50 copias por mililitro. Por lo tanto, a pesar de que no lleguen a detectarse copias del virus en la prueba, pueden existir pequeñas cantidades de virus en la sangre en aquellos pacientes con carga viral “indetectable” (Carvajal et al., 2019).

1.2. Terapia antirretroviral

La Terapia antirretroviral está basada en la combinación de dos o más drogas antirretrovirales para el tratamiento de la infección causada por el virus. Esta terapia incluye el uso de inhibidores de la transcriptasa reversa análogo de los nucleósidos, inhibidores no nucleósidos de la transcriptasa reversa o inhibidores de la proteasa, con lo que se reduce la replicación del VIH (Gulick y Flexner, 2019).

1.2.1. Inhibidores de la transcriptasa inversa análogos de nucleósidos (NRTI)

Fueron el primer grupo de medicamentos autorizados para el tratamiento de la infección por el VIH, dentro de esta familia se encuentran los siguientes retrovirales: abacavir, emtricitabina, lamivudina, tenofovir, y zidovudina; sin embargo, ninguno de ellos se debe utilizar como monoterapia para la infección por el VIH. Su mecanismo de acción está relacionado con la unión no competitiva a la transcriptasa reversa; en otras palabras, lo que hacen es bloquear el sitio de replicación del VIH en el punto de síntesis de ADN que depende de ARN, de tal forma que se interfiere con el paso de la transcriptasa reversa (Isaza et al., 2018).

En cuanto al metabolismo de los NRTI, al no intervenir el sistema enzimático del citocromo P450, son poco susceptibles a producir interacciones metabólicas relevantes.

La mayoría de los medicamentos administrados se elimina principalmente por vía renal, entre ellos se describe a los antirretrovirales lamivudina, emtricitabina, y tenofovir (Atta et al., 2019).

1.2.2. Inhibidores de la transcriptasa inversa no análogos de nucleósidos (NNRTI)

Se caracterizan por ser drogas activas, que actúan mediante un mecanismo no competitivo, es decir, se unen directamente y de forma reversible al centro catalítico de la transcriptasa reversa, provocando cambios conformacionales en la enzima que inhibe la DNA polimerasa, tanto de ADN como ARN. Presentan un metabolismo hepático, en el cual intervienen varias isoenzimas del citocromo P450, principalmente CYP3A4 (Isaza et al., 2018).

Dentro de los NNRTI se encuentran el efavirenz, la nevirapina, etravirina y la rilpivirina, sus efectos adversos más frecuentes están asociados a reacciones de hipersensibilidad en forma de exantema cutáneo especialmente, con la administración de nevirapina y etravirina (Curtis y Hoffman, 2017).

1.2.3. Inhibidores de la proteasa (IP)

Los IP son fármacos activos que no necesitan transformación intracelular, su mecanismo de acción es la inhibición de la enzima que se encarga de la maduración de las proteínas virales e inhiben potentemente la replicación viral. Sin embargo, la inhibición de la proteasa no impide como tal la síntesis de partículas virales, pero al no fragmentarse, estas no son funcionales y por lo tanto no tienen capacidad infectiva (Ramírez et al., 2017).

Una importante característica de los inhibidores de la proteasa es su elevada barrera genética para el desarrollo de resistencias, lo que significa que se requiere de la acumulación de múltiples mutaciones para que el virus sea resistente. Dentro de los IP se encuentran: atazanavir, lopinavir y ritonavir, siendo los más frecuentes como parte de la terapia retroviral (Ramírez et al., 2017).

1.2.4. Inhibidores de la fusión

Dentro de esta familia existe solo un fármaco: el enfuvirtide, su mecanismo de acción es la inhibición por fusión de la cubierta viral del VIH con la membrana celular, lo que impide el ingreso del contenido viral en el interior de los linfocitos. Su uso actualmente es reservado únicamente para pacientes con virus multiresistentes (Pintos et al., 2018).

1.2.5. Inhibidores de la integrasa (INSTI)

Los inhibidores de la integrasa actúan bloqueando el paso de transferencia de hebra del proceso de integración; es decir el sitio activo de la integrasa se unirá al ADN de la célula del huésped en donde existen 2 cationes de metal divalentes, que cumplen el papel de quelación para los INSTI, y como resultado, cuando se encuentran con el inhibidor de la integrasa, el sitio activo de la enzima es ocupado y el proceso de integración es detenido. Dentro de esta familia, se encuentran fármacos como el bictegravir, elvitegravir y el dolutegravir, este último siendo el retroviral de primera línea utilizado en la práctica clínica actualmente (Scarsi et al., 2020).

1.3. Diagnóstico

El seguimiento clínico a los pacientes con diagnóstico confirmatorio de VIH, y posterior inicio de tratamiento antirretroviral se basa a más de los datos clínicos en datos laboratoriales que son esenciales tanto en la evaluación inicial como en el monitoreo clínico de la infección y que de acuerdo a la OMS se deben realizar controles iniciales y periódicos de: biometría hemática, creatinina, glucosa, perfil lipídico, enzimas hepáticas, elemental y microscópico de orina; y en Ecuador el MSP de acuerdo a la guía de manejo para personas viviendo con VIH recomienda los mismos parámetros laboratoriales pero se hace énfasis en la medición analítica del perfil lipídico, glucosa, creatinina y enzimas hepáticas secundario a la valoración virológica a través de los exámenes de carga viral y CD4 (Guía de práctica clínica para PVVS, 2019).

Los perfiles propuestos analizan metabólicamente cambios a nivel lipídico y renal y se realizan a partir de métodos espectrofotométricos lo que evidencia hallazgos como el aumento en los niveles de colesterol y triglicéridos, así como también la elevación de parámetros renales principalmente creatinina y urea, esto causado por un lado debido a la vía de metabolización utilizada por los retrovirales, así como por el mecanismo de toxicidad que representa cada uno de estos fármacos (Bourgi et al., 2018).

1.3.1. Fundamento de la espectrofotometría

La espectrofotometría es un método científico que se utiliza para medir la cantidad de luz que absorbe una sustancia química, mediante la determinación de la intensidad de la luz requerida al usar un haz luminoso a través de la solución muestra, basándose en la Ley de Beer-Lambert. Esta medida también puede utilizarse para medir la cantidad de un producto químico conocido en una sustancia (Zanut et al., 2019).

El fundamento de la espectrofotometría se caracteriza por la capacidad de las moléculas para absorber radiaciones, entre ellas las radiaciones dentro del espectro UV-

visible. Las longitudes de onda de las radiaciones que una determinada molécula puede absorber y la eficiencia con la que se absorben dependen tanto de la estructura atómica como de las condiciones del medio como el pH, temperatura, fuerza iónica o constante dieléctrica; por lo tanto, dicha técnica constituye un valioso instrumento para la determinación y caracterización de biomoléculas (Zanut et al., 2019).

1.3.2. Pruebas Bioquímicas

1.3.2.1. Evaluación del perfil lipídico

El perfil lipídico está formado por la determinación analítica de un conjunto de lípidos que son transportados mediante la sangre a través de las lipoproteínas plasmáticas. Su cuantificación es un procedimiento analítico importante en cuanto al diagnóstico de diversas enfermedades metabólicas (Hernández, 2014).

Entre los parámetros analíticos que se determinan están: colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL y los triglicéridos.

1.3.2.1.1. Colesterol total

El colesterol es un compuesto que cumple varias funciones metabólicas importantes para el ser humano; se encuentra en las membranas de las células donde se encarga de la fluidez, permeabilidad y funciones. El colesterol procede de la dieta o es sintetizado a partir de nuestras células (hepatocitos). Su determinación analítica sirve para medir el colesterol presente en cada una de las partículas lipídicas, en otras palabras, es la suma de los diferentes tipos de colesterol (Escobar et al., 2018).

1.3.2.1.2. Colesterol LDL

La mayoría del colesterol se transporta por la sangre conjuntamente con las proteínas, formando lipoproteínas de baja densidad o LDL. Cuando la célula requiere colesterol para realizar la síntesis de membrana, genera proteínas receptoras de LDL y las implanta en su membrana plasmática (Guijarro y Cosín-Sales, 2021).

Su determinación química mide el colesterol que es transportado por las partículas LDL, también conocidas como "colesterol malo" debido a que el exceso de colesterol se deposita en las paredes de los vasos sanguíneos, lo que contribuye a la aterosclerosis. Generalmente, la cantidad de colesterol-LDL se obtiene a partir del colesterol total, del colesterol- HDL y de los triglicéridos (Hernández, 2014).

1.3.2.1.3. Colesterol HDL

Las lipoproteínas de alta densidad (HDL) son grandes complejos macromoleculares, constituidos por lípidos anfipáticos incluyendo fosfolípidos y

colesterol libre, lípidos no polares como los triglicéridos y ésteres de colesterol y por proteínas denominadas apolipoproteínas (Schade et al., 2020).

Su determinación mide el colesterol que es transportado por las partículas HDL; comúnmente se lo conoce como "colesterol bueno" y posee propiedades antiinflamatorias, antioxidativas, anticoagulantes y profibrinolíticas in vitro (Sirtori et al., 2022).

1.3.2.1.4. Triglicéridos

Los triglicéridos son ésteres originados a partir del glicerol y de tres ácidos grasos; forman parte de la grasa corporal en los seres humanos, y circulan en la sangre a fin de permitir la transferencia de grasa adiposa (Laufs et al., 2020).

Existen diferentes tipos de triglicéridos, los saturados y no saturados. Las grasas saturadas están impregnadas con hidrógeno, en cambio, las grasas insaturadas presentan dobles enlaces entre algunos átomos de carbono (Hernández, 2014).

Su determinación química se encarga de medir la cantidad total de triglicéridos en las partículas lipoproteicas; la mayor parte se encuentra en las partículas VLDL (Ninatanta y Romaní, 2018).

1.3.2.2. Evaluación del perfil renal

El perfil renal está formado por una serie de pruebas analíticas que permite diagnosticar diversos trastornos que afectan al correcto funcionamiento del riñón. Entre los principales parámetros químicos que se determinan se encuentran: la urea, creatinina y ácido úrico (Marshall et al., 2019).

1.3.2.2.1. Urea

Es un compuesto químico encontrado en especímenes biológicos como el sudor, la orina, y la materia fecal. Es el principal producto terminal del catabolismo de las proteínas que se forma en el hígado. Su determinación indica la función renal y daño hepático, sus valores aumentan cuando existe insuficiencia renal, dietas altas en proteínas, fallo cardíaco y obstrucción renal (Marshall et al., 2019).

1.3.2.2.2. Creatinina

Es un compuesto generado de la degradación de la creatina o también conocido como producto de desecho que se forma a partir del metabolismo de los músculos y que generalmente se filtran por los riñones para su excreción en la orina (Huidobro et al., 2018).

Esta prueba analítica que mide la cantidad de creatinina presente en la sangre y orina, de forma general. El aumento de los niveles de creatinina en la sangre se observa cuando existe daño en las nefronas (Marshall et al., 2019).

1.3.2.2.3. Ácido úrico

Es un compuesto orgánico generado a partir del metabolismo de las purinas, sustancias presentes en algunos alimentos y bebidas. Cuando el cuerpo produce niveles elevados de ácido úrico o no elimina puede provocar el desarrollo de enfermedades graves como hiperuricemia, gota y cálculos renales que podrían bloquear las vías urinarias y causar infecciones renales o insuficiencia renal (Pérez y Vergara, 2020).

1.4. Efectos de la terapia antirretroviral sobre el perfil lipídico

Los pacientes que presentan el VIH tienen mayor probabilidad de riesgo cardiovascular, no solo asociado con los tradicionales factores de riesgo, si no también debido a la inflamación crónica ocasionada por el VIH, la inmunodeficiencia y la acción directa de los antirretrovirales (Reyes et al., 2018).

Existen ciertos antirretrovirales que se encuentran relacionados a un mejor impacto metabólico sobre otros, incluso se encuentra variaciones dentro de un mismo grupo de fármacos. Dentro de la familia de los NNRTI, la nevirapina está asociada a un mejor perfil lipídico que el efavirenz, especialmente por su incremento en los niveles de colesterol HDL. Etravirina y rilpivirina también presentan un mejor perfil lipídico que efavirenz, sobre todo en relación a los triglicéridos y el colesterol (Reyes et al., 2018).

En la familia de los IP, el lopinavir se encuentra asociado a mayores incrementos de triglicéridos y colesterol total, en comparación al resto de fármacos de su grupo (Bowman y Funderburg, 2019).

En cuanto a los fármacos de la nueva familia denominada INSTI, se han asociado a un perfil neutro, siendo superiores al de efavirenz en lo que concierne a los triglicéridos y colesterol. Dentro de los NRTI, los antirretrovirales asociados a un peor perfil lipídico son zidovudina y estavudina, debido a que presentan mayores probabilidades de hipertrigliceridemia y aumento de colesterol total y colesterol LDL. Por su parte, la lamivudina puede aumentar los niveles de colesterol total y colesterol LDL y la emtricitabina está relacionada con un menor incremento de colesterol total, colesterol LDL y triglicéridos en comparación al abacavir (Bianconi et al., 2020).

1.5. Efectos de la terapia antirretroviral sobre el perfil renal

La exposición a los nefrotóxicos es muy común en la terapia de los pacientes con VIH, y existen varios antirretrovirales que específicamente pueden causar graves reacciones nefrotóxicas (Swanepoel et al., 2018).

Existen algunos fármacos antirretrovirales que provocan la inhibición renal de ciertos tipos de transportadores tubulares, y como consecuencia los valores de creatinina sérica aumentan, alterando de esta manera la tasa de filtración glomerular. Algunos antirretrovirales como el tenofovir, atazanavir y lopinavir se encuentran asociados a la falla renal aguda, enfermedad renal crónica, disfunción renal tubular, síndrome de Fanconi y formación de cálculos renales (Palella et al., 2018).

Otros fármacos, como la rilpivirina y ritonavir tienen la capacidad de inhibir transportadores de fármacos, y como resultado la secreción tubular de creatinina disminuye. Los mecanismos a través de los cuales los antirretrovirales causan nefrotoxicidad son complejos y no se comprenden de forma específica en la actualidad (Bourgi et al., 2018).

1.6. Importancia de las herramientas de bioestadística

Los continuos avances en el campo biomédico, han propiciado que la bioestadística haya adquirido un lugar relevante en las diversas áreas de la salud, ya que es mediante las herramientas de bioestadística que se puede evaluar e interpretar un trabajo científico, analizar resultados y obtener conclusiones a partir de ellos (Paliz, 2021).

Las herramientas que se utilizaran para el análisis e interpretación de resultados en la presente investigación, se describen a continuación:

Estadístico de Levene: también conocida como prueba de homogeneidad, es un método estadístico para evaluar la igualdad de varianzas para dos o más grupos. Además, permite determinar si los datos con los que se está trabajando son paramétricos o no paramétricos, con el fin de elegir la prueba estadística que evaluará a cada conjunto de datos (Macchi, 2018).

Datos paramétricos: aquellos datos en los que la variable dependiente presenta una distribución normal y se requiere de homogeneidad de varianzas. El p valor siempre será mayor a 0,05 (Paliz, 2021).

Datos no paramétricos: aquellos datos en los que la variable no requiere una distribución normal ni tampoco homogeneidad de varianzas. El p valor siempre será menor a 0,05 (Paliz, 2021).

Prueba de Anova: es una fórmula estadística utilizada para comparar las varianzas entre las medias de diferentes grupos (Macchi, 2018). En este caso se va a comparar las medias estadísticas de los resultados de laboratorio de los tres diferentes esquemas de terapia y para aquellos datos paramétricos la prueba que se debe realizar es Anova.

Método de Scheffé: es una prueba post-hoc, utilizada después del análisis de varianza o Anova, para averiguar que pares de medias son significativos (Grisales, 2018) Una vez que se ejecuta la prueba de Anova, se obtiene que existe diferencia significativa en uno de los parámetros, y para conocer cual esquema retroviral produce tales cambios en este parámetro se realiza el método de Schaffé.

Prueba de Kruskal Wallis: al igual que Anova, es una prueba que se utiliza para comparar y determinar si las medias de dos o más grupos son diferentes, con la diferencia de que esta prueba solo se maneja para datos no paramétricos (Grisales, 2018).

5. Metodología

1.7. Área de estudio

La investigación se realizó en la ciudad de Loja perteneciente a la provincia de Loja, en el sur del Ecuador, las muestras fueron recolectadas en el laboratorio clínico del Hospital General Isidro Ayora, unidad operativa de complejidad tipo 2, donde se estipula que tienen una población beneficiaria directa aproximadamente de 521.154 habitantes, cuenta con las cuatro especialidades básicas: Gineco Obstetricia, Pediatría, Medicina Interna y Cirugía y algunas subespecialidades clínicas y quirúrgicas, con una amplia cartera de servicios puesta a disposición de la ciudadanía que acude diariamente a recibir los servicios.

Luego de obtener las muestras, fueron transportadas de acuerdo a los protocolos de bioseguridad establecidos (Anexo 8), para su análisis al Laboratorio de Bioquímica Clínica de la Facultad de Salud Humana.

1.8. Consideraciones éticas

La ejecución de la investigación se realizó una vez dada la pertinencia (Anexo 1) y la respectiva designación de la directora a cargo del mismo (Anexo 2), posteriormente se dió a conocer el proyecto al médico encargado de la Clínica del VIH, obteniendo su autorización para la toma de muestras en el Laboratorio Clínico del Hospital General Isidro Ayora (Anexo 3) (Anexo 20). Además, también se obtuvo la autorización para analizar las muestras en la Facultad de la Salud Humana en el Laboratorio de Bioquímica Clínica (Anexo 4).

El trabajo se realizó primero dando a conocer a los participantes el documento de “consentimiento informado” (Anexo 6) en un ambiente de cordial atención, teniendo en cuenta el respeto, beneficio y trato justo hacia los participantes de acuerdo con la declaración de Helsinki. Durante el estudio se cuidó en todo momento la privacidad de la información obtenida, siendo siempre manejada con discreción y confidencialidad.

Los datos de los pacientes que se obtuvieron en el estudio investigativo fueron documentados de manera anónima y disociada, vinculándose a un código (número respectivo de la muestra, las 2 primeras letras del nombre del paciente seguidos de las iniciales de los apellidos, número de cédula, sexo y esquema de terapia) (Anexo 17)

El estudio de investigación se considera de riesgo mínimo, ya que las intervenciones y seguimiento efectuado a los pacientes por parte del investigador estarán acorde al reglamento de la Ley general de salud destinada a la investigación para la salud.

No existieron conflictos de intereses, ya que el estudio de investigación es de interés académico y con fines de titulación en la carrera de Laboratorio Clínico.

1.9. Procedimiento

1.9.1. Enfoque metodológico

El presente trabajo de investigación fue de enfoque cuantitativo.

1.9.2. Tipo de diseño

El diseño del presente estudio fue no experimental, de corte longitudinal.

1.9.3. Técnicas de recolección de datos

Los instrumentos que se utilizó para la recolección de datos fueron la ficha de registro de datos (Anexo 16). Esta ficha consta de número de muestra, código único del paciente, cédula de identidad, sexo y tipo de terapia antirretroviral.

1.9.4. Universo

El universo estuvo constituido por 400 pacientes diagnosticados con VIH-SIDA que reciben su tratamiento antirretroviral en el Hospital Isidro Ayora de la ciudad de Loja.

1.9.5. Muestra

La muestra estuvo formada por 140 pacientes con VIH-SIDA que reciben los diferentes esquemas antirretrovirales en el Hospital Isidro Ayora durante el periodo en estudio.

1.9.6. Tipo de muestreo

En la investigación se utilizó el muestreo no probabilístico, considerando el criterio clínico del médico encargado de la Clínica del VIH (Anexo 20).

1.9.7. Criterios de inclusión

Personas de todas las edades, sin distinción de sexo, procedencia o etnia, que reciben los esquemas de terapia antirretroviral en el Hospital Isidro Ayora durante el periodo de estudio.

Pacientes con diagnóstico confirmatorio de VIH

Pacientes que están recibiendo el tratamiento antirretroviral con un periodo mínimo de 6 meses

1.9.8. Criterios de exclusión

Personas con VIH-SIDA que no pertenecen al Hospital Isidro Ayora

Pacientes que presentaban dislipidemias asociadas al uso de terapia antirretroviral previa

Pacientes que descontinuaron el tratamiento antirretroviral o que, de acuerdo a los registros médicos, existía poca adherencia al tratamiento médico

Pacientes diagnosticados con VIH-SIDA que no reciben tratamiento antirretroviral

1.9.9. Fases en el Laboratorio de Bioquímica Clínica

Fase pre analítica

Consentimiento informado (Anexo 6)

Preparación del paciente para toma de muestra (Anexo 7)

Obtención y recolección de muestras (Anexo 7)

Transporte de muestras sanguíneas al Laboratorio de Bioquímica Clínica de la Facultad de Salud Humana (Anexo 8)

Fase analítica

Centrifugación de muestras sanguíneas para obtención de suero

Ejecución del control de calidad y mantenimiento del espectrofotómetro UV-1100 previo a la determinación de los analitos tanto del perfil lipídico como renal (Anexo 9)

Aplicación de controles de calidad antes del procesamiento de muestras (Anexo 10)

Determinación analítica del colesterol total por el espectrofotómetro UV-1100 a través del método enzimático colorimétrico (Anexo 11)

Determinación analítica del colesterol HDL con el espectrofotómetro UV-1100 a través del método enzimático colorimétrico (Anexo 12)

Determinación analítica de triglicéridos con el espectrofotómetro UV-1100 a través del método enzimático colorimétrico (Anexo 13)

Determinación analítica de urea con el espectrofotómetro UV-1100 a través del método enzimático colorimétrico (Anexo 14)

Determinación analítica de creatinina con el espectrofotómetro UV-1100 a través del método enzimático colorimétrico (Anexo 15)

Determinación analítica de ácido úrico con el espectrofotómetro UV-1100 a través del método enzimático colorimétrico (Anexo 16)

Fase post analítica

Validación y reporte de resultados con el apoyo del director de trabajo de integración curricular y difusión de los mismos al responsable del área donde se realizará el estudio.

1.10. Procesamiento y análisis de datos

Para realizar la presente investigación se procedió a descargar e instalar el programa "IBM SPSS Statistics" versión 21 para el ingreso de datos. Y se procedió a

llenar la ficha de recolección de datos (Anexo 17), con estas fichas se alimentó al sistema SPSS Statistics versión 21 tomando en cuenta las variables como son: código único del paciente, tipo de terapia antirretroviral, resultados de colesterol, HDL, LDL, triglicéridos, urea, creatinina y ácido úrico.

Para verificar la normalidad de los datos obtenidos se realizó la prueba de homogeneidad de varianzas (Estadístico de Levene), identificando datos paramétricos ($p > 0,05$) y datos no paramétricos ($p < 0,05$). Para datos paramétricos se utilizó la prueba de Anova con un post hoc del método de Schaffé y para datos no paramétricos, la prueba de Kruskal Wallis. Se consideró un p valor $< 0,05$ como significancia estadística.

6. Resultados

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos se inició con la recolección de datos, donde se categorizó a los pacientes de acuerdo a su sexo y al tipo de terapia antirretroviral que se administra a cada uno de ellos. De los 140 pacientes, 38 fueron del sexo femenino y 102 del sexo masculino; y en cuanto al tipo de terapia antirretroviral se encontró un total de 11 esquemas retrovirales que forman parte del tratamiento médico impartido por la Clínica del VIH.

Tabla 1

Identificación de los tres tipos de terapia antirretroviral más frecuentes

	Terapia antirretroviral	Frecuencia	
		N	%
Esquema 1	TDF/3TC/DTG	100	71%
Esquema 2	ABC/3TC+DTG	13	9%
Esquema 3	TDF/FTC+DTG	12	9%
Esquema 4	LPV/RTV+TDF/FTC	0	0%
Esquema 5	LPV/RTV+ABC/3TC	0	0%
Esquema 6	ATZ/RTV+TDF/FTC	1	1%
Esquema 7	ATZ/RTV+ABC/3TC	5	4%
Esquema 8	DRV+RTV+TDF/FTC	6	4%
Esquema 9	DRV+RTV+ABC/3TC	2	1%
Esquema 10	DRV+RTV+DTG	0	0%
Esquema 11	DRV+RTV+DTG+TDF+FTC	1	1%
	TOTAL	140	100%

Nota: Información proporcionada por la clínica del VIH

De acuerdo a los datos expuestos en la Tabla 1, se observa un total de 140 pacientes de los cuales el 71% utilizaron una terapia retroviral a base de TDF/3TC/DTG, el 9% utilizó el esquema con ABC/3TC+DTG, al igual que el esquema con TDF/FTC+DTG, representado con un 9%. El resto de esquemas retrovirales fueron los menos frecuentes con porcentajes de 1 y 4%.

Tabla 2

Selección de los pacientes de los tres esquemas de terapia mediante muestreo no probabilístico

	Terapia antirretroviral	Frecuencia	
		N	%
Esquema 1	TDF/3TC/DTG	100	80%
Esquema 2	ABC/3TC+DTG	13	10%
Esquema 3	TDF/FTC+DTG	12	10%
	TOTAL	125	100%

Nota: Información proporcionada por la clínica del VIH

Según los datos expuestos en la Tabla 2, se evidencia a un total de 125 pacientes seleccionados de los tres tipos de terapia, observándose que el esquema 1 presenta un 80%, y los esquemas 2 y 3 cuentan con un 10% respectivamente.

Tabla 3

Promedios del perfil lipídico de los esquemas retrovirales considerados en el estudio de los pacientes que acuden a la Clínica del VIH

Tipo de terapia retroviral	Resultado de Colesterol	Resultado de HDL	Resultado de LDL	Resultado de Triglicéridos
Esquema 1*	146,78	60,23	48,29	197,50
Esquema 2**	194,26	53,88	90,23	250,83
Esquema 3***	154,37	66,09	51,10	185,98

*Nota: Información proporcionada por la clínica del VIH. * N=100, **N=13, ***N=12.*

Se determinó el perfil lipídico de los pacientes que acuden a la Clínica del VIH, y de acuerdo a los promedios observados en la Tabla 3, se aprecia que la media estadística de colesterol es mayor en el esquema 2, el colesterol HDL aumentó en el esquema 3, y el colesterol LDL junto con los triglicéridos se encuentran elevados en el esquema 2.

Tabla 4

Promedios del perfil renal de los esquemas retrovirales considerados en el estudio de los pacientes que acuden a la Clínica del VIH

Tipo de terapia retroviral	Ac. úrico	Urea	Creatinina
Esquema 1*	5,46	44,66	1,01
Esquema 2**	6,07	50,04	1,15
Esquema 3***	5,57	55,42	1,69

*Nota: Información proporcionada por la clínica del VIH * N=100, **N=13, ***N=12.*

Se determinó el perfil renal de los pacientes que acuden a la Clínica del VIH, y de acuerdo a los promedios observados en la Tabla 4, se aprecia que los valores de ácido úrico aumentaron en el esquema 2 y los valores de urea junto con creatinina se encuentran elevados en el esquema 3.

Tabla 5

Prueba de homogeneidad de varianzas (Estadístico de Levene) del perfil lipídico y renal de los esquemas retrovirales considerados en el estudio de los pacientes que acuden a la Clínica del VIH

Parámetros del perfil lipídica y renal	P valor
Colesterol	0,00
HDL	0,10
LDL	0,00
Triglicéridos	0,81
Ac. Úrico	0,51
Urea	0,10
Creatinina	0,00

Nota: Información proporcionada por la clínica del VIH

De acuerdo a los datos observados en la Tabla 5, se aprecia que, una vez aplicado el Estadístico de Levene, se identificaron dos conjuntos de datos: datos paramétricos ($p > 0,05$) incluyendo el colesterol HDL, triglicéridos, ácido úrico y urea; y datos no paramétricos ($p < 0,05$) como el colesterol total, colesterol LDL y creatinina.

Tabla 6

Prueba de Anova del perfil lipídico y renal de los esquemas retrovirales considerados en el estudio de los pacientes que acuden a la Clínica del VIH.

Parámetro	P valor
Colesterol HDL	0,13
Triglicéridos	0,14
Ácido úrico	0,16
Urea	0,00

Nota: Información proporcionada por la clínica del VIH

En los datos paramétricos, se realizó la prueba de Anova, para comparar las medias estadísticas de los resultados de laboratorio de los tres esquemas de terapia obteniendo los datos según se observa en la Tabla 6, donde se aprecia solo diferencia significativa ($p < 0,05$) en los valores de urea.

Tabla 7

Prueba de post hoc (método de Schaffé), datos de urea de los esquemas retrovirales considerados en el estudio de los pacientes que acuden a la Clínica del VIH

Parámetro	Esquemas de terapias	Esquema de terapia	P valor
Urea	Esquema 1	Esquema 2	0,20
		Esquema 3	0,00
	Esquema 2	Esquema 1	0,20
		Esquema 3	0,41
	Esquema 3	Esquema 1	0,00
		Esquema 2	0,41

Nota Información proporcionada por la clínica del VIH

Considerando el resultado anterior, la urea presentó una diferencia significativa entre los tres esquemas de terapia y para conocer cual esquema retroviral produce mayores alteraciones en los niveles de urea se realizó el método de Schaffé.

De acuerdo a los resultados de la Tabla 7, se observa que existe solo diferencia significativa ($p < 0,05$) en los esquemas 1 y 3. Y de acuerdo a los promedios observados anteriormente en la Tabla 4, se puede afirmar que el esquema 3 con TDF/FTC+DTG es el que provoca mayores alteraciones en los niveles de urea (55,42 mg/dl).

Tabla 8

Prueba de Kruskal Wallis, del perfil lipídico y renal de los esquemas retrovirales considerados en el estudio de los pacientes que acuden a la Clínica del VIH

	Resultado del colesterol	Resultado del LDL	Creatinina
P valor	0,01	0,06	0,01

Nota Información proporcionada por la clínica del VIH

En los datos no paramétricos, se realizó la prueba de Kruskal Wallis, así mismo, para comparar las medias estadísticas de los resultados de laboratorio de los tres esquemas de terapia, obteniendo los datos según se observa en la Tabla 8, donde se aprecia diferencia significativa ($p < 0,05$) solo en los parámetros de colesterol y creatinina.

Y de acuerdo a los promedios obtenidos anteriormente en la Tabla 4, se afirma que el esquema 2 con ABC/3TC+DTG es el que provoca mayores alteraciones en los niveles de colesterol (192,26 mg/dl) y el esquema 3 con TDF/FTC+DTG, altera los niveles séricos de creatinina (1,69 mg/dl).

7. Discusión

Las alteraciones en el metabolismo de lípidos y parámetros renales en los pacientes con VIH son multifactoriales, siendo el propio virus, el estilo de vida del paciente, los hábitos alimenticios y los diferentes esquemas retrovirales, en especial los inhibidores de la transcriptasa inversa análogos de nucleósidos, los más influyentes en el desbalance metabólico, según hallazgos encontrados durante el desarrollo del trabajo (Molina et al., 2019).

En la guía del Ministerio de Salud Pública del Ecuador la propuesta de terapia antirretroviral actual de primera línea es el uso de un esquema basado en tenofovir/lamivudina/dolutegravir (TDF/3TC/DTG) o tenofovir/emtricitabina/dolutegravir (TDF/FTC/DTG) como base de la terapia antirretroviral, y como opción alternativa frente a estos dos esquemas se encuentra la terapia con abacavir/lamivudina más dolutegravir (ABC/3TC+DTG), en casos donde el tenofovir este contraindicado o cuando la carga viral del paciente sea mayor a 100 000 copias/ml (Guía de práctica clínica para PVVS, 2019).

Hasta el momento existen pocos estudios en los cuales se exponga las alteraciones en el perfil lipídico y renal causadas por los esquemas TDF/3TC/DTG, TDF/FTC/DTG y ABC/3TC+DTG respectivamente; esto debido a que años atrás el uso de dolutegravir (DTG) en la práctica clínica no se estandarizaba en las guías clínicas del Ecuador para personas con VIH, en su lugar se utilizaba el efavirenz. Además, los esquemas de tratamiento difieren de región en región, ya que la efectividad de un tratamiento depende de factores como la raza, la genética de cada persona y las comorbilidades presentes en la mayoría de la población (Lopera y López, 2021).

Es por ello que se llevará a cabo el contraste de la investigación con estudios que consideren el uso de efavirenz en lugar del dolutegravir, ya que se encontró en las bases de datos científicas numerosos estudios tanto nacionales como internacionales, que tienen en común la combinación de los primeros 2 fármacos retrovirales y el tercero cambia por efavirenz en lugar de dolutegravir.

De acuerdo a los datos obtenidos en este estudio, se observó que, en la Clínica del VIH, existen tres esquemas de terapia más frecuentes: TDF/3TC/DTG, ABC/3TC+DTG y TDF/FTC+DTG. El 80% de pacientes recibieron un esquema a base de TDF/3TC/DTG, en segundo lugar, el esquema con ABC/3TC+DTG y en tercer puesto TDF/FTC+DTG con el 10% respectivamente. Hallazgos que concuerdan con el estudio de Murillo y Vargas (2018) en el cual se realizó una investigación en Manta a un total de 82 pacientes

con VIH, encontrándose que los esquemas más frecuentes fueron el TDF+FTC+EFV con el 74.08%, el 8.53% se encontraron bajo el esquema con TDF/3TC+EFV y por último la combinación de otros esquemas como ABC+3CT+RAL en un 4.87%. Así mismo, en el estudio Gutiérrez et al., (2019), realizado en México a 160 pacientes con VIH, se encontró que entre los esquemas de terapia utilizados en el tratamiento de la infección estuvieron el TDF/FTC+EFV con el 22.5%, el 10% utilizaron el esquema a base de TDF/3TC+EFV y la combinación de ABC/3TC/EFV en un 9.8%. En estos estudios no se menciona el dolutegravir como parte del tratamiento retroviral, en su lugar se utiliza el efavirenz. Sin embargo, en la actualidad las guías de manejo para las personas con VIH sugieren el uso de dolutegravir que posee mejor efectividad contra el virus y menores efectos adversos en el paciente.

La condición de vivir con VIH pone en riesgo al paciente de adquirir infecciones oportunistas, por tener un sistema inmunológico débil que amenaza su calidad de vida. Es por ello la importancia de un monitoreo médico a través de las pruebas de laboratorio que son de gran utilidad al momento de la evaluación clínica por sus médicos tratantes (Bianconi et al., 2020).

Las pruebas bioquímicas ofrecen varias ventajas al paciente con VIH, ya que permiten conocer el estado metabólico, diagnostican de forma precoz alguna alteración relacionada a la administración de los retrovirales como la hipercolesterolemia, la hipertrigliceridemia y el fallo renal agudo, que son tres de las patologías más comunes que tienden a desarrollarse en este grupo de pacientes y a su vez controlar y hacer seguimiento en respuesta al tratamiento de alguna enfermedad (Lopera y López, 2021).

A los pacientes de la Clínica del VIH, se les realizaron pruebas bioquímicas para determinar el perfil lipídico y renal a través del método analítico manual de espectrofotometría, en donde de acuerdo a la sumatoria de los resultados obtenidos se observó promedios superiores a lo normal en los parámetros de colesterol total (194,26 mg/dl), LDL (90,23 mg/dl), y triglicéridos (250,83 mg/dl) en los pacientes con el esquema ABC/3TC/DTG, lo que coincidió con el estudio realizado en Italia por Postorino et al., (2018), donde participaron 126 pacientes y se evaluaron parámetros como el colesterol total, HDL, LDL y los triglicéridos mediante un equipo semiautomatizado de química sanguínea diferente al equipo manual de espectrofotometría utilizado en nuestra investigación, sin embargo se obtuvieron resultados similares, ya que se asevera que existen aumentos en el colesterol total (de 188 a 206 mg/dl), en la fracción LDL (79 a 95

mg/dl) y en los triglicéridos (162 a 214 mg/dl) de los pacientes bajo la terapia con ABC/3TC, dos de los tres fármacos presentes en el esquema de terapia de nuestro estudio.

Y en el perfil renal, nuestro estudio arrojó que el esquema con TDF/FTC/DTG aumentó los promedios de urea (55,42 mg/dl) y creatinina (1,69 mg/dl), similar a lo encontrado en el estudio de Rotea-Salvo et al., (2021) realizado a 191 pacientes con VIH que recibían el esquema con TDF/FTC/DTG, encontrándose aumentos significativos en los niveles de urea (58,57 mg/dl) y creatinina (1,97 mg/dl).

Las alteraciones en el metabolismo de lípidos de los pacientes infectados con VIH se han descrito últimamente en varios estudios realizados, donde destacan la hipercolesterolemia y la hipertrigliceridemia, estas alteraciones son frecuentes y se han visto asociadas a múltiples factores, entre ellos cambios existentes en las hormonas esteroideas por la introducción de los retrovirales. Como consecuencia de ello, se observa concentraciones elevadas de los parámetros lipídicos durante las pruebas bioquímicas de laboratorio.

Al comparar estadísticamente mediante pruebas paramétricas y no paramétricas los resultados obtenidos mediante el método manual de espectrofotometría, de los tres esquemas de terapia utilizados en la Clínica del VIH, se observó que, dentro del perfil lipídico el esquema de ABC/3TC+DTG aumentó las concentraciones de colesterol total (hipercolesterolemia), hallazgos que concuerdan con el estudio de Aragonés et al., (2021) realizado en un hospital de nivel II, donde se realizó la medición de parámetros lipídicos mediante un método analítico por cromatografía líquida en fase reversal y se obtuvo que la medicación retroviral concomitante aumentó los niveles de colesterol y otros parámetros en el grupo tratado con abacavir/lamivudina (ABC/3TC), ajeno al uso de efavirenz que utilizaron como tratamiento de primera línea los pacientes de dicho estudio.

A pesar de la diferencia de métodos analíticos utilizada en la medición de los parámetros lipídicos, se encontraron similitudes en cuanto a los resultados de ambos estudios, afirmando así, que al menos dos de los tres fármacos retrovirales del esquema en estudio: abacavir y lamivudina, tienden a elevar las concentraciones del colesterol total; esto asociado al mecanismo de acción de ambos retrovirales, pertenecientes a la familia de los inhibidores de la transcriptasa inversa análogos de nucleósidos cuya característica principal es la toxicidad mitocondrial, que puede expresarse clínicamente de diferentes formas, pero predomina la afección de los tejidos dependientes de la función mitocondrial como el hígado y el páncreas; por lo que es común observarse alteraciones metabólicas como los cambios en la grasa corporal (lipodistrofia), modificaciones

hormonales, hiperlipemias, disfunción hepática y otros, a razón de lo cual, los parámetros en el perfil lipídico tienden a encontrarse alterados en los pacientes con VIH que reciben la combinación de estos fármacos (Gelpi et al., 2019).

La infección por VIH es una de las enfermedades que provoca más daño a los riñones y puede conducir a lesiones más graves como la nefropatía terminal. Actualmente, los aumentos de urea y creatinina, son las modificaciones más frecuentes que se presentan en el perfil renal de los pacientes con VIH, lo que puede indicar lesiones como el fallo renal agudo que a su vez pueden conducir a la enfermedad renal crónica.

Al comparar los resultados del perfil renal se determinó que el esquema con TDF/FTC/DTG aumentó los niveles séricos de urea y creatinina, hallazgos que concuerdan con el estudio de Venter et al., (2020), realizado en Sudáfrica, donde 351 pacientes recibieron tratamiento con tenofovir/emtricitabina/dolutegravir, a los cuales se evaluó parámetros renales y la eficacia del tratamiento mediante la determinación de la carga viral del virus, ambos procesos analíticos fueron realizados en equipos automatizados diferentes al método manual presentado en nuestra investigación, sin embargo, se encontró que el 75% de los pacientes con este esquema retroviral aumentó significativamente las concentraciones de urea y creatinina, asociándose con toxicidad renal, principalmente relacionado con el tenofovir.

La etiopatogenia de la toxicidad renal de los fármacos antirretrovirales ocurre debido a alteraciones funcionales de las proteínas transportadoras en las células epiteliales del túbulo contorneado proximal, toxicidad mitocondrial, lesión vascular y precipitación de cristales a nivel tubular. En la mayoría de los casos los fármacos implicados en la toxicidad renal son los inhibidores de la transcriptasa inversa análogos a nucleósidos como la emtricitabina, pero en particular el tenofovir; cuya excreción está mediada por proteínas transportadoras que permiten la eliminación del fármaco a la luz tubular para aparecer en orina; cuando ocurre el bloqueo de estas proteínas, esto favorece la acumulación del fármaco y por ende la nefrotoxicidad. Esto sumado al uso de dolutegravir, provoca más daño en la función renal, ya que ocasiona incrementos en los niveles de creatinina debido a la inhibición del receptor de membrana de las células epiteliales del túbulo contorneado proximal (Rodríguez et al., 2021).

El efecto de los antirretrovirales sobre el metabolismo lipídico y renal puede darse con mayor o menor intensidad, y no todos los pacientes se ven afectados de la misma forma. Hoy en día se debe tomar en cuenta los hábitos alimenticios, estilo de vida, consumo de tabaco y alcohol, raza, genética, situación actual del país referente a la

enfermedad, coinfecciones, tratamientos y su adherencia, para mejorar el manejo de la enfermedad. Y es por ello la importancia del monitoreo regular a través de pruebas bioquímicas que permitan mantener un control clínico del estado del paciente y su relación con la enfermedad (Flexner et al., 2021).

Finalmente, es conveniente continuar con el aporte sobre la asociación de los fármacos retrovirales con desórdenes metabólicos en futuras investigaciones dentro del campo de la salud.

8. Conclusiones

Con la presente investigación se logró identificar los tres tipos de terapia antirretroviral que más se utilizan como parte del tratamiento impartido a los pacientes con VIH: TDF/3TC/DTG, ABC/3TC+DTG y TDF/FTC+DTG las cuales se encuentran formados por combinaciones entre 1 o 2 fármacos de las familias NRTI, INSTI e IP.

De acuerdo al muestreo no probabilístico y el criterio clínico del médico encargado de la Clínica del VIH se seleccionó a los pacientes de cada uno de los esquemas identificados para la posterior obtención de la muestra sanguínea y su análisis laboratorial.

Se determinó el perfil lipídico incluyendo colesterol total, colesterol HDL, LDL y triglicéridos, y el perfil renal constituido por la evaluación de los niveles séricos de ácido úrico, urea y creatinina, en los pacientes de la Clínica del VIH con los tres esquemas de terapia más frecuentes utilizados como parte de su tratamiento médico.

Al comparar los resultados laboratoriales obtenidos de los pacientes con los tres esquemas de terapia se obtuvo que el esquema a base de ABC+3TC+DTG fue el que mayor aumento mostró en las concentraciones de colesterol total y el esquema con TDF/FTC/DTG destacó por la capacidad de aumentar significativamente los niveles de creatinina y urea.

Se identificó que la terapia que provoca mayor alteración en el perfil lipídico es el esquema a base de ABC+3TC+DTG y dentro del perfil renal el esquema con TDF/FTC/DTG provoca más alteraciones en los parámetros renales.

Recomendaciones

De acuerdo a las guías del Ministerio de salud pública y los resultados de la presente investigación se hace notar la importancia que tiene dentro de la atención médica a este grupo de pacientes la evaluación de los efectos secundarios de la terapia antirretroviral mediante la realización de análisis laboratoriales periódicos de los perfiles lipídico y renal.

Para estudios futuros, similares al tema de investigación, se recomienda muestrear la misma cantidad de pacientes por cada esquema de terapia y en un periodo mayor de tiempo, para obtener resultados más exactos acerca de los efectos secundarios del uso de los retrovirales.

9. Bibliografía

- Aragonés, E. Schoenenberger, A. Cano, SM. Puig G. Morales, A. Manonelles, A. (2019) Relación entre niveles plasmáticos de efavirenz y alteraciones lipémicas. *Rev. OFIL-ILAPHAR*. 31, (1): 64-69. doi: <http://dx.doi.org/10.4321/S1699-714X20210001000014>
- Atta, M. G., De Seigneux, S., y Lucas, G. M. (2019). Farmacología clínica en la terapia del VIH. *Revista clínica de la Sociedad Americana de Nefrología*, 14(3), 435–444. <https://doi.org/10.2215/CJN.02240218>
- Bianconi, V., Schiaroli, E., Pirro, M., Cardaci, S., Busti, C., Mannarino, M. R., Baldelli, F., y Francisci, D. (2020). Efectos de la terapia antirretroviral sobre la proproteína convertasa subtilisina/kexina 9: enfoque en los lípidos, la inflamación y los parámetros inmunoviroológicos. *Medicina del VIH*, 21(8), 512–522. <https://doi.org/10.1111/hiv.12884>
- Bourgi, K., Wanjalla, C., y Koethe, J. R. (2018). Inflamación y complicaciones metabólicas en el VIH. *Informes actuales sobre el VIH/SIDA*, 15(5), 371–381. <https://doi.org/10.1007/s11904-018-0411-2>
- Bowman, E., y Funderburg, N. T. (2019). Anomalías del lipidoma y riesgo de enfermedad cardiovascular en la infección por VIH. *Informes actuales sobre el VIH/SIDA*, 16(3), 214–223. <https://doi.org/10.1007/s11904-019-00442-9>
- Carvajal, M., Roldán, M., Herrera, L., Hernández, A., Álvarez, L., y Martínez, L. (2019). Virus de inmunodeficiencia humana: Hallazgos útiles en el diagnóstico, prevención y tratamiento. *Enf Inf Microbiol*, 39(2), 65–70.
- Curtis, P., y Hoffman, W. (2017). *Farmacología integrada*. Bogotá. Colombia: Ediciones Portman. 3ra Ed.. Pp: 336.
- Escobar, C., Barrios, V., y Pérez de Isla, L. (2018). Niveles óptimos de colesterol en los pacientes con dislipemia. Revisión sistemática de la evidencia. *Semergen*, 44(1), 42–49. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2017.08.006>
- Fiseha, T., Alemu, W., Dereje, H., Tamir, Z., y Gebreweld, A. (2021). Prevalencia de la dislipidemia entre los pacientes infectados por el VIH que reciben terapia antirretroviral combinada en North Shewa, Etiopía. *PLoS ONE*, 16(4 April 2021), 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250328>
- Flexner, C., Owen, A., Siccardi, M., y Swindells, S. (2021). Fármacos y formulaciones de acción prolongada para el tratamiento y la prevención de la infección por VIH. *Revista Internacional de Agentes Antimicrobianos*, 57(1), 106220.

<https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.106220>

- Gelpi, M., Knudsen, A. D., Larsen, K. B., Mocroft, A., Lebech, A. M., Lindegaard, B., Lundgren, J., Kofoed, K. F., y Nielsen, S. D. (2019). Alteraciones duraderas en la densidad del tejido adiposo y la producción de adiponectina en personas que viven con el VIH tras la exposición a análogos de la timidina. *BMC Infectious Diseases*, 19(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4347-y>
- Guía de práctica clínica para PVVS. (2019). Prevención, diagnóstico y tratamiento de la infección por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) en embarazadas, niños, adolescentes y adultos.
- Guijarro, C., y Cosín-Sales, J. (2021). Colesterol LDL y aterosclerosis: La evidencia. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*, 33, 25–32. <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2020.12.004>
- Gulick, R. M., y Flexner, C. (2019). Fármacos de acción prolongada contra el VIH para el tratamiento y la prevención. *Revista anual de medicina*, 70, 137–150. <https://doi.org/10.1146/annurev-med-041217-013717>
- Gutiérrez-Gabriel, I., Godoy-Guinto, J., Lucas-Alvarado, H., Pineda-Germán, B., Vázquez-Cruz, E., Hernández-De laRosa, M., y Sosa-Jurado, F. (2019). Calidad de vida y variables psicológicas que afectan la adherencia al tratamiento anti-retroviral en pacientes mexicanos con infección por VIH/SIDA. *Revista Chilena de Infectología*, 36(3), 331–339. <https://doi.org/10.4067/s0716-10182019000300331>
- Grisales, Andrés Mauricio. *Estadística Descriptiva y Probabilidad*. ECOE Ediciones. 3ra Ed. Pp. 156-162
- Hernández, A. (2014). *Principios de Bioquímica clínica y patología molecular*. Ed. Elsevier 2da Ed. Cap. 11 Pp. 217
- Hønge, B. L., Jespersen, S., Medina, C., Té, D., da Silva, Z. J., Christiansen, M., Kjerulff, B., Laursen, A. L., Wejse, C., Krarup, H., Erikstrup, C., Rodrigues, A., da Silva, D., Oliviera-Souto, I., Østergaard, L., Aaby, P., y Fomsgaard, A. (2018). El reto de discriminar entre las infecciones duales por VIH-1, VIH-2 y VIH-1/2. *Medicina del VIH*, 19(6), 403–410. <https://doi.org/10.1111/hiv.12606>
- Isaza, C., Isaza, G., Fuentes, J., y Marulanda, T. (2018). *Fundamentos de Farmacología en terapéutica*. Editorial Celsus Sexta Ed. Pág.618-633.
- Laufs, U., Parhofer, K. G., Ginsberg, H. N., y Hegele, R. A. (2020). Revisión clínica sobre los triglicéridos. *Revista Europea del Corazón*, 41(1), 99–109. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz785>

- Lopera-Rodríguez, J. A., y López-Quiceno, L. (2021). Perfil lipídico e inhibidores de integrasa: revisión sistemática y metaanálisis. *CES Medicina*, 35(2), 77–97. <https://doi.org/10.21615/cesmedicina.6017>
- Macchi, Luis Ricardo. (2018) Introducción a la estadística en ciencias de la salud. Ed. 3ra. Ed. Elsevier. Pp. 239-247
- Marshall, W., Bangert, S., y Lapsley, M. (2019). *Bioquímica Clínica*. Ed. Elsevier 7ma Ed. Pp. 261-266
- Ministerio de Salud Pública. (2019). *Boletín Anual: VIH-SIDA y expuestos perinatales*. Obtenido de https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/11/gaceta_vih_2019-1.pdf
- Mirza, F. S., Luthra, P., y Chirch, L. (2018). Aspectos endocrinológicos de la infección por VIH. *Revista de Investigación Endocrinológica*, 41(8), 881–899. <https://doi.org/10.1007/s40618-017-0812-x>
- Molina, A. Feola, B. Dordelly, M. (2019) Alteración del metabolismo de glucosa y lípidos en los pacientes con virus de inmunodeficiencia humana. *Bol Venez Infectol Vol. 30* (2). 122-130.
- Murillo, D. y Vargas, J. (2018) Tiempo de adherencia a terapia antirretroviral y su asociación con parámetros bioquímicos en pacientes de la unidad de atención integral VIH/SIDA Manta 2018. [Tesis para optar por el título de licenciado en laboratorio clínico]
- Ninatanta, J., y Romaní, F. (2018). Índice triglicéridos/colesterol de alta densidad y perfil lipídico en adolescentes escolares de una región andina del Perú. *Anales de La Facultad de Medicina*, 79(4), 301–306. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832018000400005&lang=pt%0Ahttp://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v79n4/a05v79n4.pdf
- Osorio-Pinzón, J., Pinzón-Tovar, A., Vargas-Plazas, H. I., Barreto-Mora, J., Muñoz-Delgado, D. Y., Santana-Velasco, D., Vanegas- Vanegas, C., y Imbachí-Ramos, J. (2018). Perfil hormonal, metabólico y hematológico en adultos con el Virus de Inmunodeficiencia Humana. *Revista de La Universidad Industrial de Santander. Salud*, 50(4), 296–306. <https://doi.org/10.18273/revsal.v50n4-2018003>
- Palella, F. J., Li, X., Gupta, S. K., Estrella, M. M., Phair, J. P., Margolick, J. B., Detels, R., Kingsley, L., y Jacobson, L. P. (2018). Función renal a largo plazo, proteinuria y riesgos asociados entre hombres infectados y no infectados por el VIH. (Vol. 32,

Issue 10). <https://doi.org/10.1097/QAD.0000000000001807>

- Paliz Sanchez, C. del R., RUIZ PARRALES, E. C., Teran Aguilera, M. I., y Suarez Guaman, P. J. (2021). Relevancia de la bioestadística para las ciencias de la salud. *Revista Pertinencia Académica*. ISSN 2588-1019, 5(2), 114–131. <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/rpa/article/view/2594>
- Pintos Pascual, I., Muñoz Rubio, E., y Ramos Martínez, A. (2018). Indicaciones y tratamiento antirretroviral en la infección aguda y crónica por VIH. *Medicina (España)*, 12(56), 3321–3324. <https://doi.org/10.1016/j.med.2018.04.023>
- Postorino, M. Roldan, E. Maggiolo, F. Ladisa, N. Lapadula, G. Lorenzotti, S. Sighinolfi, L. Castelnuovo, F. (2018) Análisis exploratorio para la evaluación del filtrado glomerular estimado, colesterol y triglicéridos tras el cambio de tenofovir/emtricitabina más atazanavir/ritonavir (ATV/r) a abacavir/lamivudina más ATV/r en pacientes con función renal conservada. Vol. 10. pp. 136-143. doi: 10.2174/1874613601610010136
- Ramirez, L., Bastos, E., Vilanueva, J., y Mercado, J. (2017). Recomendaciones para el tratamiento antirretroviral en adultos. Guía de manejo antirretroviral de las personas con VIH, Pág.25-29.
- Reyes Llerena, G. A., Guibert Toledano, M., Torres Figueroa, A., Navarro Camero, A., Torres Carballeira, R., Reyes Guibert, G., y Miranda Ley, M. (2018). Enfermedades reumáticas y complicaciones metabólicas en pacientes con VIH-SIDA con tratamiento antirretroviral de alta eficiencia. *Revista Cubana de Reumatología*, 20(3), e33. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1467765>
- Rodríguez, J., Pimienta, C., Montoya, M., Tenorio, I., Herrera, F., Parra, O., Arrieta, E., y Arias, A. (2021). iMedPub Journals Toxicidad Renal Por Tenofovir. *IMedPub Journals*, 1–5. <https://doi.org/10.3823/1484>
- Rotea-Salvo S, Martínez-Pradedá A, Fernández-Oliveira C, Giménez-Arufe V, Balboa-Barreiro V, Margusino-Framiñán L, Mena-De-Cea Á, Vázquez-Rodríguez P, Castro-Iglesias Á, López-Calvo S, Martín-Herranz I, Míguez-Rey E, Cid-Silva P. (2021) Perfil renal de los pacientes tratados con elvitegravir/cobicistat/emtricitabina/fumarato de tenofovir alafenamida y dolutegravir/abacavir/lamivudina: resultados de 120 semanas de una cohorte del mundo real. doi: 10.1136/ejhpharm-2021-002896. PMID: 34649965
- Santiesteban Díaz, Y. M., Orlando-Narváez, S. A., y Ballester-Arnal, R. (2019).

- Comportamientos de riesgo para la infección por el VIH. Una revisión de las tendencias emergentes. *Ciencia e Saude Coletiva*, 24(4), 1417–1426. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018244.02322017>
- Scarsi, K. K., Havens, J. P., Podany, A. T., Avedissian, S. N., y Fletcher, C. V. (2020). Inhibidores de la integrasa del VIH-1: Una revisión comparativa de la eficacia y la seguridad. *Fármacos*, 80(16), 1649–1676. <https://doi.org/10.1007/s40265-020-01379-9>
- Schade, D. S., Shey, L., y Eaton, R. P. (2020). Revisión del colesterol: Una molécula metabólicamente importante. *Práctica endocrina*, 26(12), 1514–1523. <https://doi.org/10.4158/EP-2020-0347>
- Sirtori, C. R., Corsini, A., y Ruscica, M. (2022). El papel del colesterol de las lipoproteínas de alta densidad en 2022. *Informes actuales sobre aterosclerosis*, 87(0123456789). <https://doi.org/10.1007/s11883-022-01012-y>
- Swanepoel, C. R., Atta, M. G., D'Agati, V. D., Estrella, M. M., Fogo, A. B., Naicker, S., Post, F. A., Wearne, N., Winkler, C. A., Cheung, M., Wheeler, D. C., Winkelmayr, W. C., Wyatt, C. M., Abu-Alfa, A., Adu, D., Agodoa, L. Y., Alpers, C. E., Arogundade, F. A., Ashuntantang, G., ... Zeier, M. (2018). La enfermedad renal en el contexto de la infección por el VIH: conclusiones de una conferencia sobre la enfermedad renal: Improving Global Outcomes (KDIGO) Controversies Conference. *Kidney International*, 93(3), 545–559. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2017.11.007>
- Tirado Pérez, I. S., y Zárate Vergara, A. C. (2020). Papel del ácido úrico en la patogénesis de la enfermedad cardíaca y la hipertensión pulmonar. ¿Cómo estamos en Pediatría? *Revista Colombiana de Cardiología*, 27(3), 201–202. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2019.10.001>
- Venter, W. D. F., Sokhela, S., Simmons, B., Moorhouse, M., Fairlie, L., Mashabane, N., Serenata, C., Akpomiemie, G., Masenya, M., Qavi, A., Chandiwana, N., McCann, K., Norris, S., Chersich, M., Maartens, G., Lalla-Edward, S., Vos, A., Clayden, P., Abrams, E., ... Hill, A. (2020). Dolutegravir con emtricitabina y tenofovir alafenamida o tenofovir disoproxil fumarato frente a efavirenz, emtricitabina y tenofovir disoproxil fumarato para el tratamiento inicial de la infección por VIH-1 (ADVANCE): resultados de la semana 96 de un ensayo aleatorizado de fase 3 de no inferioridad. *The Lancet HIV*, 7(10), e666–e676. [https://doi.org/10.1016/S2352-3018\(20\)30241-1](https://doi.org/10.1016/S2352-3018(20)30241-1)

- Veliz-castro, T. I. (2020). Alteración de parámetros bioquímicos en pacientes con VIH/SIDA: ¿Cuánto aporta la terapia antirretroviral? *Revista Científica, dominio de las ciencias* DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i1.1375>. 6, 292–308.
- Zanut, A., Fiorani, A., Rebecani, S., Kesarkar, S., y Valenti, G. (2019). La electroquimioluminiscencia como técnica de microscopía emergente. *Química analítica y bioanalítica*, 411(19), 4375–4382. <https://doi.org/10.1007/s00216-019-01761-x>

10. Anexos

Anexo 1. Oficio de pertinencia del trabajo de investigación curricular



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

Facultad
de la Salud
Humana

Of. Nro. 2022-0078-CLC-FSH-UNL
Loja, 19 de enero de 2022

Señorita
Dayana Mishell Chamba Correa
**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO DE LA FACULTAD DE
LA SALUD HUMANA-UNL.**
Ciudad. –

De mi consideración:

Por medio del presente, me permito correr traslado el Oficio emitido por la Dra. Sandra Freire Cuesta, docente de la Carrera de Laboratorio Clínico, con respeto a la estructura, coherencia y pertinencia del tema de investigación: **“ALTERACIONES DEL PERFIL LIPÍDICO Y RENAL OCASIONADOS POR LA TERAPIA ANTIRRETROVIRAL EN PACIENTES CON VIH-SIDA EN EL HOSPITAL ISIDRO AYORA”**, de su autoría, con la finalidad de que se siga el proceso, quedando aprobado el mismo por parte de esta dependencia; y, se continúe con el proceso correspondiente de conformidad a los Art. 225, 226, 227, 228, 229 y 230 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja.

Particular que me permito comunicar para fines legales pertinentes.

Atentamente,



Firmada digitalmente por:
**SANDRA
ELIZABETH
FREIRE CUESTA**

Dra. Esp. Sandra Freire Cuesta
**DIRECTORA DE LA CARRERA DE
LABORATORIO CLÍNICO FSH-UNL.**

CC. Archivo
María del C. Salazar L.

Anexo 2. Oficio de designación de la directora del trabajo de investigación curricular



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

Facultad
de la Salud
Humana

Of. Nro. 2022-0081-CLC-FSH-UNL
Loja, 26 de enero de 2021

Dra. Esp.
Sandra Freire Cuesta
**DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO DE LA FACULTAD
DE LA SALUD HUMANA-UNL.**
Ciudad. –

De mi consideración:

Por el presente y dando cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo 228 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, aprobado el 7 de julio de 2009 unavez que ha cumplido con todos los requisitos y considerando que el proyecto de tesis fue aprobado; me permito hacerle conocer que esta Dirección le ha designado Directora del trabajo de Investigación curricular, titulado **“ALTERACIONES DEL PERFIL LIPÍDICO Y RENAL OCASIONADOS POR LA TERAPIA ANTIRRETROVIRAL EN PACIENTES CON VIH-SIDA EN EL HOSPITAL ISIDRO AYORA”**, de autoría de la Srta. **DAYANA, MISHELL CHAMBA CORREA**, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico.

Por la atención que se digne dar a lo solicitado me anticipo en agradecerle.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
SANDRA
ELIZABETH
FREIRE CUESTA

Dra. Esp. Sandra Freire Cuesta,
**DIRECTORA DE LA CARRERA DE
LABORATORIO CLÍNICO-FSH. UNL.**

c.c. Archivo
María del C. Salazar L.

Anexo 3. Oficio de autorización para la toma de muestras



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Facultad
de la Salud
Humana

Of. Nro. 2022-0103-CLC-FSH-UNL
Loja, 28 de enero de 2022

Sr. Dr.
Oswaldo Aguirre
GERENTE DEL HOSPITAL GENERAL ISIDRO AYORA

Ciudad:

De mis consideraciones:

Por medio del presente, me dirijo a usted con la finalidad de expresarle un cordial y respetuoso saludo, deseándole éxito en el desarrollo de sus delicadas funciones. Aprovecho la oportunidad para solicitarle de la manera más respetuosa se digne conceder su autorización a la **Srta. Dayana Mishell Chamba Correa**, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Nacional de Loja, para extraer una muestra de sangre venosa a los pacientes con VIH-SIDA que reciben su tratamiento antirretroviral en el Hospital General Isidro Ayora, siempre y cuando se conste con el consentimiento informado del paciente; información que servirá para cumplir con el trabajo de investigación denominado: **"Alteraciones del perfil lipídico y renal ocasionados por la terapia antirretroviral en pacientes con VIH-SIDA en el Hospital Isidro Ayora"** trabajo que se encuentra debidamente aprobado y bajo la supervisión de la Dra. Sandra Freire, Catedrática de nuestra carrera.

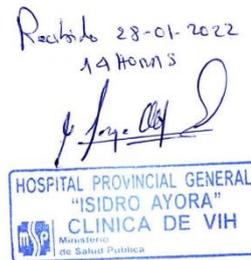
Por la atención que se digne dar al presente, le expreso mi agradecimiento personal e institucional.

Atentamente,



SANDRA
ELIZABETH
FREIRE CUESTA

Dra. Esp. Sandra Freire Cuesta.
DIRECTORA DE LA CARRERA DE
LABORATORIO CLÍNICO-FSH-UNL



Anexo 4. Oficio de autorización del Decano de la Facultad de Salud Humana para el análisis de las muestras en el Laboratorio de Bioquímica Clínica



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Facultad
de la Salud
Humana

Of. Nro. 2022-056-DFSH-UNL

Loja, 07 de febrero de 2022

Doctora
Sandra Freire Cuesta
DIRECTORA CARRERA LABORATORIO CLINICO
Presente.-

De mi especial consideración:

Acuso recibo de Of. No. 2022-00134-CLC-FSH-UNL de 04 de febrero de 2022.

Al respecto, en mi calidad de Autoridad Académica de esta Facultad, autorizo a la Srta. Dayana Mishell Chamba Correa, estudiante de la Carrera bajo su Dirección para que, en el marco del proyecto de tesis denominado: "ALTERACIONES DEL PERFIL LIPIDICO Y RENAL OCASIONADAS POR LA TERAPIA ANTIRRETROVIRAL EN LOS PACIENTES CON VIH – SIDA EN EL HOSPITAL ISIDRO AYORA"; proceda al análisis de muestras sanguíneas en el espectrofotómetro del Laboratorio de Bioquímica Clínica de la Facultad de la Salud Humana.

De la misma manera, autorizo el apoyo técnico de la Lcda. Rosa Fernández Cueva, Responsable del referido laboratorio.

Aprovecho la oportunidad para reiterar mi sentimiento de consideración y estima.

Atentamente,
EN LOS TESOROS DE LA SABIDURIA,
ESTA LA GLORIFICACION DE LA VIDA.



Firmado electrónicamente por:
**SANTOS AMABLE
BERMEO FLORES**

Dr. Amable Bermeo Flores, Mg. Sc.
DECANO FACULTAD DE LA SALUD HUMANA UNL.

Cc: Srta. Dayana Chamba Correa, Lcda. Rosa Fernández, Archivo.

ABF/ Yadira Córdova.
ANALISTA DE DESPACHO DE AUTORIDAD ACADÉMICA

Calle Manuel Monteros
tras el Hospital Isidro Ayora - Loja - Ecuador
072 -57 1379 Ext. 102

Anexo 5. Certificado de traducción



**FINE-TUNED ENGLISH
LANGUAGE INSTITUTE**
Líderes en la Enseñanza del Inglés

Ing. María Belén Novillo Sánchez.

ENGLISH TEACHER- FINE TUNED ENGLISH CIA LTDA.

CERTIFICA:

Que el documento aquí compuesto es fiel traducción del idioma español al idioma inglés del resumen de tesis **“ALTERACIONES DE PERFIL LIPIDICO Y RENAL OCASIONADAS POR LA TERAPIA ANTIRRETROVIRAL EN PACIENTES CON VIH-SIDA EN EL HOSPITAL ISIDRO AYORA”**, autoría de **Dayana Mishell Chamba Correa**, con número de cédula **1150098646**, estudiante de la carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Nacional de Loja.

Lo certifico en honor a la verdad y autorizo a la interceda hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.



Loja, 09 de junio del 2022

Ing. María Belén Novillo Sánchez.

ENGLISH TEACHER- FINE TUNED ENGLISH CIA LTDA.

Matriz - Loja: Macará 205-51 entre Rocafuerte y Miguel Riofrío - Teléfono: 072578899
Zamora: García Moreno y Pasaje 12 de Febrero - Teléfono: 072608169
Yantzaza: Jorge Mosquera y Luis Bastidas - Edificio Sindicato de Choferes - Teléfono: 072301329

www.fte.edu.ec

Anexo 6 Consentimiento informado

Alteraciones del perfil lipídico y renal ocasionadas por la terapia antirretroviral en los pacientes con VIH-SIDA del Hospital Isidro Ayora

Investigador: Dayana Mishell Chamba Correa

Fecha:

Datos del paciente: Número de cédula..... Sexo:

En el marco del proyecto “ALTERACIONES DEL PERFIL LIPÍDICO Y RENAL OCASIONADAS POR LA TERAPIA ANTIRRETROVIRAL EN LOS PACIENTES CON VIH-SIDA DEL HOSPITAL ISIDRO AYORA” bajo la coordinación de la Dra. Sandra Freire, Gestora de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Facultad de la Salud Humana, se desarrollará el presente proyecto de trabajo de integración curricular cuyos resultados contribuirán a la comunidad.

Para la ejecución del mismo, se necesita la recolección de muestras de sangre de los pacientes con VIH-SIDA del Hospital Isidro Ayora, que mantengan el mismo esquema de terapia antirretroviral. El participante del proyecto perteneciente a la carrera de laboratorio clínico tomará y procesará la muestra para su posterior análisis. El análisis de las muestras se llevará a cabo en el Laboratorio de Bioquímica Clínica de la Facultad de Salud Humana. Considerando que la muestra de sangre será recolectada mediante una venopunción, el paciente podrá sentir un ligero dolor cuando se introduce la aguja y puede experimentar una sensación pulsátil en el sitio, después de que se extrae la sangre, siendo este procedimiento de muy bajo riesgo para el paciente. Los resultados de las pruebas, serán informados inmediatamente al médico tratante y serán registrados para su monitoreo posterior.

Toda la información recolectada se recopilará y procesará con estricta confidencialidad para asegurar la privacidad de los pacientes con VIH-SIDA del Hospital Isidro Ayora.

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA OBTENCIÓN DE MUESTRA

Siendo mayor de edad, en uso pleno de mis facultades mentales y sin presión, coacción ni violencia alguna; en completo conocimiento de la naturaleza, forma, duración, propósito, inconvenientes y riesgos relacionados con el estudio indicado, declaro mediante la presente que, he facilitado la información completa hasta mi conocimiento sobre mi estado de salud; que he sido informado de manera clara y sencilla por parte del grupo de investigadores, de todos los aspectos relacionados con el proyecto y estoy de acuerdo con el procedimiento que se me ha propuesto; que está claro, que mi participación en dicho proyecto consiste en entregar una muestra de sangre para que sea procesada y que dicha muestra no será empleada para otros fines sin mi consentimiento.

Declaro que he sido informado de las ventajas e inconvenientes de mi participación en el proyecto. Que he escuchado, leído y comprendido toda la información recibida y se me ha dado la oportunidad de preguntar lo que he necesitado sobre el proyecto.

Que el grupo de investigadores coordinados por la Dra. Sandra Freire, me ha garantizado la total confidencialidad relacionada a mi identidad como a cualquier información relacionada a mi persona, a la que tengan acceso para el desarrollo de este proyecto. Que bajo ningún aspecto podré restringir el uso académico de los resultados obtenidos en el presente estudio. Que bajo ningún aspecto se me ha ofrecido ni pretendo recibir ningún beneficio de tipo económico producto de los hallazgos que puedan producirse en el referido proyecto de investigación. Que puedo retirarme del proyecto en caso de considerar que el mismo ya no es de mi interés o conveniencia

.....

Firma del paciente

NEGATIVA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha:

Siendo mayor de edad, en uso pleno de mis facultades mentales y sin presión, coacción ni violencia alguna, NO autorizo y me niego a que se me realice el procedimiento propuesto, responsabilidades futuras de cualquier índole al servicio de salud y a la intervención sugerida.

.....

Firma y número de cédula del paciente

REVOCATORIA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

Siendo mayor de edad, en uso pleno de mis facultades mentales y sin presión, coacción ni violencia alguna, REVOCO el consentimiento realizado en fecha.....y no deseo que se prosiga con el procesamiento de la muestra entregada o el uso de mis datos. Doy por finalizado en esta fecha.....mi consentimiento.

.....

Firma y número de cédula del paciente

Anexo 7 Protocolo para la toma de muestra sanguínea

	Universidad Nacional de Loja Facultad de Salud Humana Carrera de laboratorio clínico	Protocolo para la obtención de sangre venosa
Fecha de elaboración: 06 de diciembre del 2021	Tutor del proyecto de trabajo de integración curricular: Dra. Esp. Sandra Freire	Código: 001
		Versión: 001

Equipo/Área	Laboratorio clínico del Hospital General Isidro Ayora		
Responsable del laboratorio	Lic. Carmen Ullauri		
Frecuencia	Dependiendo de los pacientes con VIH-SIDA que posean el mismo esquema antirretroviral		
Acciones preliminares	Verificar que se disponga de todo el material necesario	Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agujas vacutainer ▪ Tubos tapa amarilla ▪ Torniquete ▪ Alcohol y algodón ▪ Curitas ▪ Lápiz grasa ▪ Kit de bioseguridad (mascarilla, traje, guantes, gorro de plástico)
Procedimiento para la obtención de muestra sanguínea	<ol style="list-style-type: none"> 1. El analista de laboratorio procederá a lavarse las manos correctamente con agua y jabón 2. Se deberá colocar todos los implementos de bioseguridad, incluyendo el traje protector interno, la bata quirúrgica, mascarilla, gorro y guantes para realizar la toma de muestra sanguínea 3. Preparar todo el material que va a ser utilizado sobre la mesa de trabajo 4. Desinfectar con alcohol el área donde se realizará la toma de muestra 5. Se procederá a hacer pasar al paciente al área de toma de muestra y se le pedirá que tome asiento y se coloque en una posición cómoda, explicándole brevemente el procedimiento de la toma de muestra, no sin antes pedirle el consentimiento informado para revisar que todo este completo y firmado 		

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Se procederá a rotular el tubo con el código que se le designe al paciente, y se procede a preparar la aguja vacutainer junto con la campana para la extracción de la muestra 7. Luego se le pide al paciente que extienda el brazo y se le coloca el torniquete no más de 5 minutos y empezamos a palpar la vena que se utilizará para la extracción de la muestra sanguínea 8. Una vez localizada la vena de extracción, se procede a desinfectar el área con algodón empapado en alcohol, sin volver a tocar el área desinfectada 9. Introducir la punta de la aguja con el bisel hacia arriba en un ángulo de 15 a 30 grados en el mismo sentido que el flujo sanguíneo venoso 10. Estabilizar la aguja y el adaptador con una mano y presionar con el pulgar y el dedo índice de la otra para perforar el tubo 11. Comprobar que fluye la sangre por el tubo. 12. Mientras se llena el tubo colocar el conjunto del sistema entre el dedo pulgar e índice, apoyando los dedos libres en el brazo del paciente para evitar que se movilice. 13. Comprobar que se aspira la cantidad de sangre necesaria para la realización del análisis, y que existe una relación adecuada de sangre y anticoagulante 14. Retirar el torniquete antes de extraer la aguja de la vena, y aplicar una torunda con alcohol sobre el punto de punción. Retirar la aguja suavemente y sin girarla. 15. Una vez retirada la aguja hacer o solicitar al paciente que realice una moderada presión sobre la torunda con alcohol, manteniendo el brazo estirado, sin doblar 16. Colocar una curita en el área de la punción al paciente 17. Eliminar el material contaminado en recipientes adecuados, de acuerdo al Protocolo de Gestión de Residuos Hospitalarios (Rodríguez et al., 2019)
--	---

Bibliografía: Rodríguez, A. Andriolo, A, Franco, C. Barbosa, I. Méndez, M. y Melo, C. (2019) Recomendaciones de la sociedad brasileña de patología clínica medicina laboratorial para la extracción de sangre venosa. Vol. 34. No.2

Elaborado por: Dayana Chamba Correa	Revisado por:	Aprobado por:
Firma:	Firma:	Firma:

Anexo 8 Protocolo para el transporte de muestras biológicas

 1859	Universidad Nacional de Loja Facultad de Salud Humana Carrera de laboratorio clínico	Protocolo para el transporte de muestras biológicas
Fecha de elaboración: 06 de diciembre del 2021	Tutor del proyecto de trabajo de integración curricular: Dra. Esp. Sandra Freire	Código: 002
		Versión: 002

Equipo/Área	Laboratorio de Bioquímica Clínica de la Facultad de Salud Humana		
Responsable del laboratorio	Lic. Rosa Fernández		
Frecuencia	Cada vez que se vaya a testear las muestras de los pacientes		
Acciones preliminares	Verificar que se disponga de todo el material necesario	Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tubos ▪ Cooler ▪ Gradilla ▪ Paquetes de hielo o gel refrigerante
Procedimiento para el transporte de muestras	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema de embalaje o transporte debe incluir tres empaques: Empaque primario: es el recipiente impermeable que contiene la muestra. Y para evitar derrames, la tapa del envase debe ser hermético y sellarse con parafilm. Empaque secundario: es el recipiente impermeable y resistente a cualquier rotura o desgarró, debe ser de un material absorbente para evitar derrames ya que este va a contener al empaque primario. Empaque terciario: es un contenedor rígido con capacidad de aislamiento térmico que alberga al envase secundario, así como los documentos técnicos de la muestra. 2. Cuando se requiere mantener la cadena de frío se debe incorporar dentro del embalaje dispositivos de mantenimiento de temperatura como paquetes rellenos de agua, gel, u otras sustancias permitidas congeladas. 3. Es obligatorio medir la temperatura dentro del embalaje al momento de colocar las muestras para el transporte y al momento de la recepción de las mismas en el laboratorio en el que se van a procesar. <p>También es importante tener en cuenta el etiquetado correcto de las muestras y los documentos técnicos necesarios que deben ir conjuntamente con las muestras durante el transporte. Además, se debe considerar que el máximo de horas para entregar al laboratorio es de 72 horas (Lexis, 2017)</p>		

Bibliografía: Lexis Finder (2017) Lineamientos técnicos para manejo de muestras biológicas y químicas. Pp. 2-5.

Elaborado por: Dayana Chamba Correa	Revisado por:	Aprobado por:
Firma:	Firma:	Firma:

Anexo 9 Protocolo de mantenimiento diario del espectrofotómetro UV -1100

	<p align="center">Universidad Nacional de Loja Facultad de Salud Humana Carrera de laboratorio clínico</p>	<p align="center">Protocolo para el mantenimiento diario del espectrofotómetro UV - 1100</p>
<p align="center">Fecha de elaboración: 20 de enero del 2022</p>	<p align="center">Tutor del proyecto de trabajo de integración curricular: Dra. Sandra Freire</p>	<p align="center">Código: 003</p> <p align="center">Versión: 003</p>

Equipo/Área	Laboratorio de Bioquímica Clínica de la Facultad de Salud Humana		
Responsable del laboratorio	Lic. Rosa Fernández		
Frecuencia	Cada vez que se vaya a testear las muestras de los pacientes		
Acciones preliminares	Verificar que se disponga de todo el material necesario	Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Toalla de papel ▪ Cubetas
Procedimiento para el mantenimiento diario del espectrofotómetro	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar el compartimento 2. Después de la medición, las cubetas con las soluciones de muestra deben sacarse del compartimento a tiempo. De lo contrario, la volatilización de la solución haría que el espejo se enmoheciera. Los usuarios deben prestar más atención a la muestra corrosiva y al líquido fácil de volatilizar. 3. Los restos de solución que queden en el compartimento deben limpiarse inmediatamente. 4. Limpiar la superficie utilizando una toalla para limpiar las gotas en la superficie inmediatamente. Está prohibido utilizar soluciones orgánicas para limpiar la cubierta. Limpiar la suciedad de la cubierta a tiempo. 5. Limpiar las cubetas después de cada prueba o después de un cambio de solución, las cubetas deben ser limpiadas cuidadosamente, o los restos en la superficie podrían causar errores de medición. 		
Bibliografía: Manual del Espectrofotómetro UV - 1100			
Elaborado por: Dayana Chamba Correa	Revisado por:	Aprobado por:	
Firma:	Firma:	Firma:	

Anexo 10 Protocolo de aplicación de controles de calidad antes del procesamiento de muestras

	<p>Universidad Nacional de Loja Facultad de Salud Humana Carrera de laboratorio clínico</p>	<p>Protocolo para el mantenimiento diario del espectrofotómetro UV - 1100</p>
<p>Fecha de elaboración: 27 de enero del 2022</p>	<p>Tutor del proyecto de trabajo de integración curricular: Dra. Sandra Freire</p>	<p>Código: 004 Versión: 004</p>

Equipo/Área	Laboratorio de Bioquímica Clínica de la Facultad de Salud Humana		
Responsable del laboratorio	Lic. Rosa Fernández		
Frecuencia	Cada vez que se vaya a testear las muestras de los pacientes		
Acciones preliminares	Verificar que se disponga de todo el material necesario	Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alícuotas ▪ Control patológico ▪ Control normal
Procedimiento para la aplicación de controles de calidad	<p>Características de controles de calidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ PreciControl ClinChem Multi 1 (control normal) ▪ Marca ROCHE ▪ LOT 46149006 ▪ PreciControl ClinChem Multi 2 (control patológico) ▪ Marca ROCHE ▪ LOT 41007607 <p>Preparación de controles de calidad</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cada caja de controles incluye 4 frascos de 4x5ml 2. Se diluyó el contenido de un frasco del control normal y del control patológico con 5ml de agua destilada durante 30 min. 3. Una vez desionizado todo el componente sólido del frasco, se realizó alícuotas de 300ul en tubos eppendorf con el contenido de cada botella. 4. Se obtuvo 18 alícuotas del control normal y 18 alícuotas del control patológico, que fueron mantenidas en congelación hasta el procesamiento de las muestras. <p>Aplicación de controles de calidad antes del procesamiento de muestras</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cada día o momento en que se procese las muestras, se utiliza una alícuota del control normal y del control patológico. 2. Las alícuotas deben atemperarse previa su utilización en el espectrofotómetro. 		

	<p>3. Una vez atemperada la alícuota se la coloca en una cubeta y se lee su absorbancia junto con el blanco y el estándar</p> <p>4. Con el resultado obtenido se calcula el valor final dependiendo de la prueba que se este realizando y se observa si el resultado se encuentra dentro de los límites establecidos por el fabricante.</p> <p>Rangos de referencia para controles de calidad</p> <p>Control normal</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Colesterol (86 – 116 mg/dl) ▪ HDL (23.9 – 38.9 mg/dl) ▪ Triglicéridos (100 – 136 mg/dl) ▪ Creatinina (0.87 – 1.23 mg/dl) ▪ Urea (31.7 – 43.1 mg/dl) ▪ Ácido úrico (4.24 – 5.74 mg/dl) <p>Control patológico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Colesterol (147 – 201 mg/dl) ▪ HDL (54.4 – 88.6 mg/dl) ▪ Triglicéridos (195 – 261 mg/dl) ▪ Creatinina (3.25 – 4.69 mg/dl) ▪ Urea (99 – 135 mg/dl) ▪ Ácido úrico (8.40 – 11.40 mg/dl) 	
Bibliografía: Inserto técnico de los controles patológico y normal ROCHE		
Elaborado por: Dayana Chamba Correa	Revisado por:	Aprobado por:
Firma:	Firma:	Firma:

Anexo 11 Inserto Método enzimático colorimétrico para determinación de colesterol total

CHOLESTEROL liquicolor

Método CHOD-PAP

Prueba enzimática colorimétrica para colesterol con factor aclarante de lípidos (LCF)

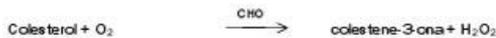
Presentación del estuche			
[REF]	10017	4 x 30 ml	Estuche completo
	10019	3 x 250 ml	Estuche completo
	10028	4 x 100 ml	Estuche completo
	10015	9 x 3 ml	Estándar

[IVD]

Método

El colesterol se determina después de la hidrólisis enzimática y la oxidación. El indicador es la quinoneimina formada por el peróxido de hidrógeno y 4-aminantipirina en presencia de fenol y peroxidasa.

Principio de la reacción



Contenidos

[RGT]	4 x 30, 3 x 250 ó 4 x 100 ml	Reactivo enzimático
		Buffer fosfato (pH 6,5)
		4-aminantipirina
		Fenol
		Peroxidasa
		Colesterol esterasa
		Colesterol oxidasa
		Azida de sodio
[STD]	3 ml Estándar	coolesterol
		200 mg/dl ó 5,17 mmol/l

Preparación de reactivos

[RGT] y **[STD]** están listos para usar.

Estabilidad de los reactivos

Los reactivos son estables hasta la fecha de caducidad, aún después de abrir, cuando se almacenan de 2...8°C o por 2 semanas de 15...25°C.

Una vez abiertos, debe evitarse la contaminación.

Muestras

Suero, plasma con heparina ó EDTA.

Nota: Muestras lipémicas usualmente producen turbidez cuando se mezcla la muestra con el reactivo generando resultados elevados falsos. La prueba CHOLESTEROL liquicolor evita estos resultados elevados falsos por medio del factor aclarante de lípidos (LCF). El LCF aclara totalmente la turbidez causada por las muestras lipémicas.

Ensayo

Longitud de onda:	500 nm, Hg 546 nm
Peso de luz:	1 cm
Temperatura:	20...25°C ó 37°C
Medición:	Frente a un blanco de reactivo. Sólo se requiere un blanco de reactivo por serie.

Esquema de pipeteo

Pipetar en las cubetas	Blanco de reactivo	Muestra ó [STD]
Muestra [STD]	—	10 µl
[RGT]	1000 µl	1000 µl

Mezclar, incubar 10 minutos de 20...25°C o por 5 minutos a 37°C. Medir la absorbancia de la **[STD]** y de muestra frente al blanco de reactivo antes de 60 minutos (ΔA).

Cálculo

1. Con factor

Longitud de onda	C [mg/dl]	C [mmol/l]
Hg 546 nm	840 x ΔA	21,7 x ΔA
500 nm	553 x ΔA	14,3 x ΔA

2. Con estándar

Usar solamente el estándar recomendado por HUMAN (incluido en el estuche ó en el **[REF]** 10015).

$$C = 200 \times \frac{\Delta A_{\text{muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \quad [\text{mg/dl}]$$

$$C = 5,17 \times \frac{\Delta A_{\text{muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \quad [\text{mmol/l}]$$

Características de la prueba

Linealidad

La prueba es lineal hasta concentraciones de colesterol de 750 mg/dl ó 19,3 mmol/l. Diluir las muestras con concentraciones más altas de colesterol 1 + 2 con solución salina fisiológica (NaCl 0,9%) y repetir la determinación. Multiplicar el resultado por 3.

Los datos típicos de ejecución de la prueba pueden ser encontrados en el informe de verificación, accesible via www.human.de/data/gb/vr/s-u-cho1.pdf y www.human-de.com/data/gb/vr/s-u-cho1.pdf

Interpretación clínica

Sospecho:	sobre	220 mg/dl	ó	5,7 mmol/l
Elevado:	sobre	260 mg/dl	ó	6,7 mmol/l

La Sociedad Europea De Aterosclerosis recomienda disminuir los niveles de colesterol a aproximadamente 180 mg/dl para adultos menores de 30 años y a 200 mg/dl para adultos mayores de 30 años.

Control de calidad

Pueden emplearse todos los sueros controles con valores determinados por este método.

Neotros recomendamos el uso de nuestro suero de origen animal HUMATROL ó nuestro suero de origen humano SERODOS para control de calidad.

Automatización

Proposiciones para la aplicación de los reactivos sobre analizadores están disponibles sobre demanda. Cada laboratorio tiene que validar la aplicación en su propia responsabilidad.

Notas

1. La prueba no es influenciada por valores de hemoglobina de hasta 200 mg/dl ó por valores de bilirubina de hasta 5 mg/dl.
2. Los reactivos contienen azida de sodio como preservante (0,05%). No ingerirlos. Evitar el contacto con la piel y membranas mucosas.

Literatura

1. Schettler, G. and Nüssel, E., Arb. Med. Soz. Med. Präv. Med. 10, 25 (1975)
2. Richmond, W., Clin. Chem. 19, 1360 (1973)
3. Röschlau, P. et al., J. Clin. Chem. Clin. Biochem. 12, 403 (1974)
4. Trinder, P., Ann. Clin. Biochem. 6, 24 (1969)

SU-CHOL
INF 1001701 E
09-2005-18



human

Human Gesellschaft für Biochemie und Diagnostik mbH
Max-Planck-Platz 21 - D-65205 Wiesbaden - Germany
Telefax: +49 6122 9988 0 - Telex: +49 6122 9988 100 - e-Mail: human@human.de

Anexo 12 Inserto Método enzimático colorimétrico para determinación de colesterol HDL

HDL CHOLESTEROL

Precipitante y estándar, para usarse con el equipo HUMAN CHOLESTEROL **liqicolor**

Presentación del estuche

REF	10018	4 x 80 ml	Precipitante
IVD		1 x 3 ml	Estándar

Principio

Los quilomicrones, VLDL (lipoproteínas de muy baja densidad) y LDL (lipoproteínas de baja densidad) se precipitan por adición de ácido fosfotúngstico y cloruro de magnesio. Después de centrifugar, el sobrenadante contiene las HDL (lipoproteínas de alta densidad), en las que se determina HDL colesterol con el equipo HUMAN CHOLESTEROL **liqicolor**.

Contenido, composición de los reactivos en la prueba

PREC	4 x 80 ml Precipitante	
	Acido fosfotúngstico	0,55 mmol/l
	Cloruro de magnesio	25 mmol/l
STD	1 x 3 ml Estándar	
	Colesterol	50 mg/dl ó 1,29 mmol/l

Preparación de los reactivos

Precipitante para ensayos macro **PREC_a**

Usar **PREC** sin diluir.

Precipitante para ensayos semi micro **PREC_b**

Diluir el contenido de un frasco de **PREC** con 20 ml de agua destilada o diluir 4 partes del contenido del frasco con 1 parte de agua destilada (4+1)

STD

STD está listo para uso y puede emplearse directamente en la prueba.

No precipitar anteriormente! El factor de dilución ya se tomó en cuenta en el cálculo.

Estabilidad de reactivos

PREC es estable, aún después de haberse abierto, hasta su fecha de caducidad cuando es almacenado de 2...25°C. Debe evitarse la contaminación del reactivo.

Muestras

Suero, plasma con EDTA ó con heparina.

Ensayo

Ver CHOLESTEROL **liqicolor**.

1. Precipitación

Pipetear en tubos de centrifuga	Macro	Semi-micro
Muestra	500 µl	200 µl
PREC_a	1000 µl	—
PREC_b	—	500 µl

Mezclar bien, incubar por 10 minutos a temperatura ambiente. Centrifugar por 2 minutos a 10000 g o 10 minutos a 4000 g.

Después de centrifugar, separar el sobrenadante claro del precipitado dentro de 1 hora y determinar la concentración del colesterol usando el reactivo de HUMAN CHOLESTEROL **liqicolor**.

2. Determinación de colesterol

Pipetear en cubetas	Blanco de reactivo	STD	Muestra
Agua destilada	100 µl	—	—
STD	—	100 µl	—
Sobrenadante de HDL	—	—	100 µl
Reactivo	1000 µl	1000 µl	1000 µl

Mezclar, incubar por 5 minutos de 37°C o por 10 minutos de 20...25°C. Leer la absorbancia de la muestra y el estándar, respectivamente, frente al blanco de reactivo, antes de 60 min (ΔA).

Cálculo de la concentración HDL colesterol con factor

Longitud de onda	Macro		Semi-micro	
	C [mg/dl] = ΔA x	C [mmol/l] = ΔA x	C [mg/dl] = ΔA x	C [mmol/l] = ΔA x
Hg 546 nm	274	7,09	320	8,2
500 nm	180	4,65	210	5,43

Cálculo de la concentración de HDL colesterol con **STD**

1. Método macro

$$C = 150 \times \frac{\Delta A_{\text{Muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \text{ mg/dl}; \quad C = 3,87 \times \frac{\Delta A_{\text{Muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \text{ mmol/l}$$

2. Método semi-micro

$$C = 175 \times \frac{\Delta A_{\text{Muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \text{ mg/dl}; \quad C = 4,52 \times \frac{\Delta A_{\text{Muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \text{ mmol/l}$$

Cálculo de la concentración de LDL colesterol^{1,2}

La concentración de colesterol LDL (LDL-C) se calcula de la concentración de colesterol total (COL-T), la concentración de HDL colesterol (HDL-C) y la concentración de los triglicéridos (TG) de acuerdo a la fórmula de Friedewald et al.³:

$$\text{LDL-C} = \text{COL-T} - \text{HDL-C} - \frac{\text{TG}}{5} \text{ [mg/dl]}$$

ó

$$\text{LDL-C} = \text{COL-T} - \text{HDL-C} - \frac{\text{TG}}{2,2} \text{ [mmol/l]}$$

Interpretación clínica¹

1. HDL colesterol

	Hombres		Mujeres	
	[mg/dl]	[mmol/l]	[mg/dl]	[mmol/l]
Pronóstico favorable	> 55	> 1,42	> 65	> 1,68
Niveles de riesgo estándar	35 – 55	0,9 - 1,42	45 – 65	1,16 - 1,68
Indicador riesgo	< 35	< 0,9	< 45	< 1,16

2. LDL colesterol

Sospechoso a partir de: 150 mg/dl ó 3,9 mmol/l

Elevado a partir de: 190 mg/dl ó 4,9 mmol/l

Características de la ejecución

Los datos típicos de ejecución de la prueba pueden ser encontrados en el informe de verificación, accesible vía www.human.de/data/gb/vr/su-hdl.pdf o www.human-de.com/data/gb/vr/su-hdl.pdf

Control de calidad

Todos los sueros control con valores de HDL colesterol determinados por este método pueden ser empleados. Nosotro recomendamos el uso de nuestro suero de origen animal **HUMATROL**, o nuestro suero de origen humano **SERODOS** como control de calidad.

Notas

- Si el sobrenadante no está claro (altos niveles de triglicéridos), diluir la muestra antes de la precipitación 1:1 con solución de NaCl al 0,9% (multiplique el resultado por 2).
- Altas concentraciones de ácido ascórbico (> 2,5 mg/dl) producen valores disminuidos.
- Niveles de hemoglobina mayores de 100 mg/dl y niveles de bilirrubina más altos que 10 mg/dl interfieren con esta prueba.

Literatura

- Gordon, T. et al., Amer. J. Med. **62**, 707 (1977)
- Friedewald, W.T. et al., Clin. Chem. **18**, 499 (1972)

SU-HDL
INF 1001801 E
09-2005-14



Human Gesellschaft für Biochemica und Diagnostica mbH
Max-Planck-Ring 21 - D-65205 Wiesbaden - Germany
Telefon: +49 6122 9988 0 - Telefax: +49 6122 9988 100 - eMail: human@human.de

Anexo 13 Inserto Método enzimático colorimétrico para determinación de Triglicéridos

TRIGLYCERIDES liquicolor ^{mono}

Método GPO - PAP

Prueba enzimática colorimétrica para triglicéridos con factor aclarante de lípidos (LCF)

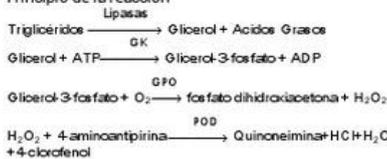
Presentación del estuche			
REF ¹⁾	10720P	9 x 15 ml	Kit completo
	10724	4 x 100 ml	Kit completo
	10725	3 x 250 ml	Kit completo
	10163	9 x 3 ml	Estándar

IVD

Método

Los triglicéridos son determinados después de hidrólisis enzimática con lipasas. El indicador es Quinoneimina formada a partir de peróxido de hidrógeno, 4-aminocantipirina y 4-chlorofenol bajo la influencia catalítica de peroxidasa.

Principio de la reacción



Contenidos

RG1	15 ml; 100 ml ó 250 ml Monoreactivo	
	Buffer PIPES (pH 7,5)	50 mmol/l
	4-chlorofenol	5 mmol/l
	4-aminocantipirina	0,25 mmol/l
	Iones de Magnesio	4,5 mmol/l
	ATP	2 mmol/l
	Lipasas	≥ 1,3 U/ml
	Peroxidasas	≥ 0,5 U/ml
	Glicerol Kinasa	≥ 0,4 U/ml
	Glicerol 3-fosfato oxidasa	≥ 1,5 U/ml

STD	3 ml Estándar	
	Triglicéridos	200 mg/dl ó 2,28 mmol/l

Preparación del reactivo y estabilidad

RG1 y **STD** están listos para usar.
Los reactivos se mantienen estables hasta la fecha de vencimiento, aún después de abrir, si se almacenan entre 2...8°C. Entre 20...25°C, el **RG1** se mantiene estable por 4 semanas. Se debe evitar la contaminación. Proteja de la luz.

Muestra

Suero, plasma heparinizado o plasma EDTA.
Estabilidad: 3 días entre 2...8°C
4 meses a -20°C

Nota: Las muestras lipémicas generalmente generan turbidez en la mezcla del reactivo con la muestra, lo que lleva a resultados elevados falsos. La prueba de TRIGLYCERIDES liquicolor ^{mono}, evita estos resultados elevados falsos a través del Factor Aclarante de Lípidos (LCF). El LCF aclara completamente la turbidez causada por muestras lipémicas.

Ensayo

Longitud de Onda: 500 nm, Hg 546 nm
Pase Óptico: 1 cm
Temperatura: 20...25°C ó 37°C
Medición: Contra blanco de reactivo (B). Sólo se requiere un blanco de reactivo por serie.

Esquema de pipeteo

Por favor use solamente el estándar de Triglicéridos de HUMAN incluido en el kit o disponible por separado: **REF** 10163.

Pipeteo en las cubetas	Br	Muestra o STD
Muestra STD	---	10 µl
RG1	1000 µl	1000 µl

Mezcle e incube por 10 minutos entre 20...25°C o por 5 minutos a 37°C. Mida la absorbancia de la muestra ($\Delta A_{\text{muestra}}$) y del estándar (ΔA_{STD}) contra el blanco reactivo antes de 60 minutos.

Calculo de la concentración de triglicéridos

$$C = 200 \times \frac{\Delta A_{\text{Muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \text{ [mg/dl]} = 2,28 \times \frac{\Delta A_{\text{Muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \text{ [mmol/l]}$$

Características de la ejecución

Linealidad

La prueba es lineal hasta concentraciones de triglicéridos de 1000 mg/dl ó 11,4 mmol/l. Muestras con concentración superior deben ser diluidas 1 + 4 con solución salina (0,9%) y repetirse. Multiplique los resultados por 5.

Los datos típicos de ejecución de la prueba pueden ser encontrados en el informe de verificación, accesible via www.human.de/data/gb/vn/SU-TR-IMR.pdf o www.human-de.com/data/gb/vn/SU-TR-IMR.pdf

Interpretación clínica para riesgo ateroesclerótico

Sospechosos: sobre 150 mg/dl ó 1,71 mmol/l
Elevado: sobre 200 mg/dl ó 2,28 mmol/l

Control de calidad

Se pueden utilizar todos los sueros control con valores de triglicéridos determinados por este método.

Nosotros recomendamos el uso de nuestros sueros control HUMATROL de origen animal y SERODOS de origen humano.

Automatización

Proposiciones para la aplicación de los reactivos sobre analizadores están disponibles sobre demanda. Cada laboratorio tiene que validar la aplicación en su propia responsabilidad.

Notas

- Para corregir el glicerol libre, reste 10 mg/dl (0,11 mmol/l) del valor de triglicéridos calculado.
- No interfieren en la prueba valores de hemoglobina hasta 150 mg/dl o de bilirrubina hasta 40 mg/dl. Ascorbato > 4 mg/dl puede dar resultados falsamente bajos.
- Los reactivos contienen azida de sodio (0,05%) como preservativo. No ingiera. Evite el contacto con la piel y las membranas mucosas.

Literatura

- Schettler, G., Nüssel, E., Arb. Med. Soc. Med. Präv. Med. 10, 25 (1975)
- Jacobs, N. J., VanDemark, P. J., Arch. Biochem. Biophys. 88, 250-255 (1960)
- Koditschek, L. K., Umbreit, W. W., J. Bacteriol. 68, 1063-1068 (1960)
- Trinder, P., Ann. Clin. Biochem. 6, 24-27 (1968)
- ISO 15223 Medical devices-Symbols to be used with medical device labels, labelling and information to be supplied

SU-TR-IMR
INF 1072401 E
06-2002-9



Human Gesellschaft für Biochemische und Diagnostische mbH
Max-Planck-Platz 21 - D-65205 Wiesbaden - Germany
Telefon: +49 6122 9988 0 - Telefax: +49 6122 9988 100 - e-Mail: human@human.de

Anexo 14 Inserto Método enzimático colorimétrico para determinación de urea

UREA liquicolor

Análisis enzimático colorimétrico para urea

Presentación del estuche

REF	10505	2 x 100 ml	Estuche completo
	10506	1000 ml	Reactivo 1, enzima, patrón
	10507	1000 ml	Reactivo 2

IVD

Método 1.2.3

La urea se hidroliza por acción de la ureasa en presencia de agua para producir amoníaco y dióxido de carbono. En una reacción de Berthelot modificada, los iones de amonio reaccionan con hipoclorito y salicilato para formar un complejo verde. El aumento de la absorbancia a 546 ó a 578 nm es proporcional a la concentración de urea en la muestra.

Contenidos

REF	10505	10506	10507
RGT1	100 ml	1000 ml	
RGT2	100 ml		1000 ml
ENZ	1 ml	10 ml	
STD	3 ml	3 ml	
RGT1	Reactivo 1		
	Buffer fosfato (pH 7,0)		120 mmol/l
	Salicilato de sodio		60 mmol/l
	Nitroprusiato de sodio		5 mmol/l
	EDTA		1 mmol/l
RGT2	Reactivo 2		
	Buffer fosfatos (pH < 13)		120 mmol/l
	Hipoclorito		= 0,6 g/l Cl
ENZ	Enzima		
	Ureasa		> 500 kU/l
STD	Patrón		
	Urea		80 mg/dl ó 13,3 mmol/l
	Equivalente a BUN		37,28 mg/dl ó 6,2 mmol/l
	Azida de sodio		0,095 %

Preparación de reactivos

RGT2 y STD están listos para el uso.

El reactivo enzimático 1a se prepara mezclando el contenido del frasco ENZ con el frasco RGT1.

Por ejemplo: 1 ml de ENZ + 100 ml de RGT1 ó 10 ml de ENZ + 1000 ml de RGT1

Estabilidad de reactivos

Los reactivos y STD son estables hasta su fecha de caducidad cuando se transportan y almacenan de 2...8°C. RGT1, RGT2 y ENZ son estables después de ser abiertos por 6 semanas de 2...8°C o por 2 semanas de 15...25°C. Aún después de abierto, STD es estable hasta la fecha de caducidad.

El reactivo de trabajo (1a) es estable por 4 semanas de 2...8°C o por 2 semanas de 15...25°C.

Debe evitarse la contaminación de reactivos y patrón después de abiertos.

Muestras

Suero, plasma (todos los anticoagulantes excepto el heparinato de amonio pueden ser usados) y orina. Diluir la orina 1 + 100 con agua destilada. No usar sueros lipémicos.

Suero o plasma se pueden almacenar hasta 3 días a +4°C. Para un almacenamiento prolongado, congelar a -20°C.

Ensayo

Longitud de onda: Hg 578 nm, 570 - 600 nm, 546 nm

Paso de luz: 1 cm

Temperatura: 20...25°C, 37°C

Medición: Frente a un blanco de reactivo. Solo se requiere un blanco de reactivo por serie.

Esquema de pipeteo

Pipetear en cubetas	Blanco de reactivo	Muestra o STD
Muestra / STD	---	10 µl
Reactivo enzimático 1a	1000 µl	1000 µl
Mezclar, incubar por 5 min. a 20...25°C o por 3 min. a 37°C.		
RGT2	1000 µl	1000 µl
Mezclar, incubar por 10 minutos de 20...25°C o por 5 minutos a 37°C. Leer la absorbancia de la muestra (A _{muestra}) y del patrón (A _{patrón}) frente a un blanco de reactivo antes de 60 min.		

Calcular la concentración de urea y BUN

Utilice el patrón incluido en los kits de prueba o AUTOCAL, REF 13160, para la aplicación automatizada.

++++ Nuevo ++++ ¡Lea cuidadosamente el texto resaltado! ++++

$$C = \frac{A_{muestra}}{A_{patrón}} \times \text{Factor}$$

Factor para	C (UREA)		C (BUN)	
	[mg/dl]	[mmol/l]	[mg/dl]	[mmol/l]
Suero o plasma	80,0	13,3	37,3	6,21
Orina	[g/l]	[mmol/l]	[g/l]	[mmol/l]
	80,8	1343	37,7	1343

Factor de conversión de BUN, urea [mg/dl]

$$C (\text{BUN}) = 0,47 \times C (\text{Urea})$$

$$C (\text{Urea}) = 2,14 \times C (\text{BUN})$$

Características de la prueba

Linealidad:

Suero / plasma: hasta 400 mg/dl ó 66,6 mmol/l (urea)

Orina: hasta 400 g/l ó 6660 mmol/l (urea)

Muestras con concentraciones superiores de urea deben ser diluidas 1+1 con agua destilada. Repetir el ensayo y multiplicar el resultado por 2.

Las características de ejecución de la prueba pueden consultarse en el informe de verificación, accesible via

www.human.de/data/gb/vi/su-urlqc.pdf

www.human-de.com/data/gb/vi/su-urlqc.pdf

Si no puede acceder a las características de la ejecución via internet, pongase en contacto con su distribuidor local quien se las proporcionara sin costo alguno.

Valores de referencia^{4,5}

Suero (urea): 10 - 50 mg/dl ó 1,7 - 8,3 mmol/l

Orina (urea): 20 - 35 g/24 h ó 333 - 583 mmol/24 h

Control de calidad

Todos los sueros control con valores de urea o BUN determinados por este método pueden ser empleados.

Nosotros recomendamos el uso de nuestro suero de origen animal Humatrol o nuestro suero de origen humano SERODOS como suero de control de calidad.

Automatización

Proposiciones para la aplicación de los reactivos sobre analizadores están disponibles sobre demanda. Cada laboratorio tiene que validar la aplicación en su propia responsabilidad.

Notas

Una medición a los 546 nm es mucho más sensible a interferencias por hemoglobina que a los 578 nm. En este caso debe determinarse separadamente la concentración de hemoglobina en la muestra.

Notas de seguridad

RGT2 Peligro

H290 Puede ser corrosivo para los metales.

H314 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.

H412 Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

RGT1 RGT2 ENZ STD

P234 Conservar únicamente en el recipiente original.

P260 No respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol.

P262 Evitar el contacto con los ojos, la piel o la ropa.

P281 Utilizar el equipo de protección individual obligatorio.

P303+P361+P353 EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo):

Quitarse inmediatamente las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua o ducharse.

P305+P351+P338 EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.

P337+P313 Si persiste la irritación ocular: Consultar a un médico.

P401 Almacenar de acuerdo con las regulaciones locales/regionales/nacionales/internacionales.

P501 Eliminar el contenido/el recipiente de acuerdo con las regulaciones locales/regionales/nacionales/internacionales.

Literatura

- Berthelot M., Report Chem. Applique 1, 284 (1859)
- Fawcett J.K., Scott J.E.; J. Clin. Path. 13, 156 (1960)
- Tobacco A. et al., Clin. Chem. 25, 336 (1979)
- MacKay E.M., MacKay L.L., J. Clin. Invest. 4, 295 (1927)
- Sarre H., Nierenkrankheiten, Georg Thieme Verlag Stuttgart (1959)

SU-URLQC INF 1050501 E 05-2021-028



Human

Human Gesellschaft für Biochemia und Diagnostica mbH
 Max Planck-Ring 21 · 65205 Wiesbaden · Germany
 Telefon +49 6122-9988-0 · Telefax +49 6122-9988-100 · e-Mail human@human.de

Anexo 15 Inserto Método enzimático colorimétrico para determinación de creatinina

CREATININE liqicolor

Reacción de Jaffé

Prueba fotométrica colorimétrica para mediciones cinéticas de creatinina
Método sin desproteinización

Presentación del estuche
REF 10051 200 ml Estuche Completo
IVD

Método ^{1,2}

La creatinina en solución alcalina forma un complejo coloreado rojo naranja con ácido picrico. La absorbancia de este complejo es directamente proporcional a la concentración de creatinina en la muestra.

Principio

Creatinina + Ácido Picrico → Complejo Creatinina - picrato

Contenidos, composición de los reactivos

PI	1 x 100 ml Ácido Picrico	26 mmol/l
NaOH	1 x 100 ml Hidróxido de Sodio Corrosivo (R35) (S 26-37/39-45)	1,6 mol/l
STD	1 x 25 ml Estándar Creatinina	2 mg/dl ó 176,8 mmol/l

Preparación del reactivo

Diluya **NaOH** con agua destilada en proporción 1 + 4. Almacene la solución en un recipiente plástico.

Para preparar el reactivo de trabajo mezcle **PI** y **NaOH** diluido en proporción 1 + 1.

El **STD** está listo para usar.

Estabilidad de los reactivos

Los reactivos y el hidróxido de sodio diluido permanecen estables hasta la fecha de caducidad, aun después de abrir, si se almacenan de 15...25°C.

Se debe evitar la contaminación.

El reactivo de trabajo, protegido de la luz, permanece estable por 4 semanas de 15...25°C.

Muestra

Suero, plasma heparinizado u orina.

Evite la hemólisis!

Estabilidad: 24 horas de 2...8°C

Diluya la orina 1 + 49 con agua destilada

Esayo

Longitud de onda: Hg 492 nm (460 - 510 nm)
Pase óptico: 1 cm
Temperatura: 25°C (pregunta a Human el procedimiento a 37°C)

Medición: contra aire (aumento de absorbancia)
Atemperar los reactivos y las cubetas a 25°C. La temperatura debe permanecer constante (± 0,5°C) durante la prueba.

Esquema de Pipeteo

Pipeteo en las cubetas	Semi - micro	Macro
Muestra / STD	100 µl	200 µl
Reactivo de trabajo	1000 µl	2000 µl

Mezcle e inicie el cronómetro. Después de 30 segundos lea la absorbancia A₁. Lea la absorbancia A₂ exactamente 2 minutos después. A₂ - A₁ = ΔA_{muestra} ó ΔA **PI**

Cálculo

1. Suero / plasma

Por favor use solamente el estándar suministrado con el estuche.

$$C = 2,0 \times \frac{\Delta A_{muestra}}{\Delta A_{PI}} \quad [\text{mg/dl}]$$

$$C = 176,8 \times \frac{\Delta A_{muestra}}{\Delta A_{PI}} \quad [\mu\text{mol/l}]$$

2. Orina

$$C = 100 \times \frac{\Delta A_{muestra}}{\Delta A_{PI}} \quad [\text{mg/dl}]$$

Concentración de creatinina en orina de 24 horas:

$$C = \text{mg/dl} \times \text{ml orina} / 24 \text{ horas} \times 0,01 \quad [\text{mg} / 24\text{h}]$$

$$C = \text{mg} / 24 \text{ h} \times 0,00884 \quad [\text{mmol} / 24\text{h}]$$

$$\text{Depuración de Creatinina} = \frac{\text{mg creatinina/dl orina} \times \text{ml orina} / 24 \text{h}}{\text{mg creatinina/dl suero} \times 1440} \quad [\text{ml/min.}]$$

Conversión de [mg/dl] a [µmol/l] y viceversa:

$$[\text{mg/dl}] \times 88,402 = [\mu\text{mol/l}]$$

$$[\mu\text{mol/l}] \times 0,0113 = [\text{mg/dl}]$$

Características de la ejecución

Linealidad

La prueba es lineal hasta una concentración de creatinina en suero de 13 mg/dl ó 1.150 µmol/l, en orina hasta una concentración de 500 mg/dl ó 44.200 µmol/l.

Diluya las muestras con concentración superior en suero, plasma ó orina diluida 1 + 5 con solución salina (0,9%) y repita la prueba. Multiplique los resultados por 5.

Los datos típicos de ejecución de la prueba pueden ser encontrados en el informe de verificación, accesible via

www.human.de/data/gb/vr/su-crea.pdf

www.human-de.com/data/gb/vr/su-crea.pdf

Valores de referencia ^{3,4}

	[mg/dl]	[µmol/l]
Suero		
Hombres	0,6 - 1,1	53 - 97
Mujeres	0,5 - 0,9	44 - 80
Orina	1000 - 1500 mg / 24 horas	
Depuración de creatinina:		
Hombres	98 - 156 ml/min.	
Mujeres	95 - 160 ml/min.	

Control de calidad

Se pueden utilizar todos los sueros control con valores de creatinina determinados por este método. Recomendamos el uso de nuestros controles de calidad HUMATROL de origen animal ó SERODOS de origen humano.

Automatización

Proposiciones para la aplicación de los reactivos sobre analizadores están disponibles sobre demanda. Cada laboratorio tiene que validar la aplicación en su propia responsabilidad.

Notas

- La reacción es altamente sensible a la temperatura. La temperatura de reacción debe mantenerse constante.
- PI** es nocivo en contacto con la piel y las membranas mucosas, inhalado o ingerido. Si hay contacto con la piel o las membranas mucosas lave con abundante agua. Si se sienta mal, consulte a un médico.
- La prueba puede ser afectada por la presencia de componentes reductores. La interferencia se puede eliminar parcialmente calentando la orina por un corto periodo de tiempo.
- Un pequeño precipitado en la solución de hidróxido de sodio no tiene importancia.

Literatura

- Mod. method of Bartels, H. et al., Clin. Chim. Acta 32, 81 (1971)
- Mod. method of Popper, H. et al., Biochem. Zeitschr. 291, 354 (1937)
- Schirmeister, J. et al., Dtsch. med. Wochr. 89, 1018 and 1640 (1964)
- Sarre, H., Nierenkrankheiten, Thieme-Verl. Stuttgart. (1959)

SU-CREA1
INF 105102 E
05-2005-13



human

Human Gesellschaft für Biokleinanalytische Diagnostik mbH
Mar-Buck-Platz 21 - D-65205 Wiesbaden - Germany
Telefax: +49 6122 9988 0 - Telefon: +49 6122 9988 100 - e-Mail: human@human.de

Anexo 16 Inserto Método enzimático colorimétrico para determinación de ácido úrico

URIC ACID liquicolor

Método PAP

Análisis enzimático colorimétrico por ácido úrico con factor aclarante de lípidos (LCF)

Presentación del estuche

REF	10690	4 x 30 ml	Estuche completo
	10691	4 x 100 ml	Estuche completo

IVD

Método ^{1,2}

Determinación del ácido úrico por reacción con la uricasa. El peróxido de hidrógeno formado reacciona por la acción catalítica de la peroxidasa con ácido 3,5-dicloro-2-hydroxybenzenesulfónico (DCHBS) y 4-aminofenazona (PAP) para producir un complejo rojo-violeta de quinoneimina como indicador.

Principio de la reacción



Contenidos

RGT	4 x 30 ml ó 4 x 100 ml Reactivo enzimático	
	Buffer fosfato (pH 7,0)	50 mmol/l
	4-aminofenazona	0,3 mmol/l
	DCHBS	4 mmol/l
	Uricasa	> 200 U/l
	Peroxidasa	> 1 kU/l
STD	3 ml Estándar	
	Acido úrico	8 mg/dl ó 476 µmol/l

Preparación de reactivos

El **RGT** y el **STD** están listos para el uso.

Estabilidad de reactivos

Los reactivos son estables, aún después de abiertos, hasta su fecha de caducidad cuando son almacenados de 2...8°C. Debe evitarse la contaminación de los reactivos.

Almacenado de 15...25°C, protegido de la luz, el **RGT** es estable por 2 semanas.

Muestras

Suero, plasma con heparina ó EDTA, orina.
Diluir la orina 1 + 10 con agua destilada.

Nota: Las muestras lipémicas generalmente generan turbidez en la mezcla del reactivo con la muestra, lo que lleva a resultados elevados falsos. La prueba **URIC ACID liquicolor** evita estos resultados elevados falsos a través del Factor Aclarante de Lípidos (LCF). El LCF aclara completamente la turbidez causada por muestras lipémicas.

Ensayo

Longitud de onda : 520 nm, Hg 546 nm
Paso de luz: 1 cm
Temperatura: 20...25°C ó 37°C
Medición: Frente a un blanco de reactivo. Sólo se requiere un blanco de reactivo por serie.

Esquema de pipeteo

Usar sólo el estándar recomendado por HUMAN (incluido en el estuche).

Pipetear en las cubetas	Blanco de reactivo	Muestra ó STD
Muestra / STD	—	20 µl
RGT	1000 µl	1000 µl

Mezclar, incubar 10 minutos de 20...25°C ó por 5 min. a 37°C. Medir la absorbancia de la muestra / **STD** frente al blanco de reactivo antes de 15 min. (ΔA).

Calculo de la concentración del ácido úrico

Suero, plasma

$$C = 8 \times \frac{\Delta A_{\text{muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \quad [\text{mg/dl}] \quad \text{or}$$

$$C = 476 \times \frac{\Delta A_{\text{muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \quad [\mu\text{mol/l}]$$

Orina

$$C = 88 \times \frac{\Delta A_{\text{muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \quad [\text{mg/dl}] \quad \text{or}$$

$$C = 5235 \times \frac{\Delta A_{\text{muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \quad [\mu\text{mol/l}]$$

Características de la ejecución

Linealidad: la prueba es lineal hasta concentraciones de 20 mg/dl ó 1190 µmol/l. Diluir las muestras con más altas concentraciones 1+1 con solución salina fisiológica (NaCl 0,9%). Multiplicar el resultado por 2.

Los datos típicos de ejecución de la prueba pueden ser encontrados en el informe de verificación, accesible via:
www.human.de/data/gb/vr/su-urac.pdf o
www.human-de.com/data/gb/vr/su-urac.pdf

Valores de referencia ³

Hombres:	3,4 – 7,0 mg/dl	ó	200 - 420 µmol/l
Mujeres:	2,4 – 5,7 mg/dl	ó	140 - 340 µmol/l
Orina:	250 - 750 mg/24h	ó	1,5 – 4,5 mmol/24h

Control de calidad

Todos los sueros controles con valores de ácido úrico determinados por este método pueden ser empleados.
Nosotros recomendamos el uso de nuestro suero de origen animal **HUMATROL** ó nuestro suero de origen humano **SERODOS**.

Automatización

Proposiciones para la aplicación de los reactivos sobre analizadores están disponibles sobre demanda. Cada laboratorio tiene que validar la aplicación en su propia responsabilidad.

Notas

- La prueba no se ve influenciada por valores de hemoglobina hasta 100 mg/dl ó por valores de triglicéridos hasta 2500 mg/dl. La bilirrubina y el ácido ascórbico conducen a una recuperación reducida del ácido úrico. Los sueros ictericos y los sueros de pacientes bajo terapia de la vitamina C se deben por lo tanto no utilizar con esta prueba.
- El estándar contiene azida de sodio (0,095%) como preservante. No ingerirlo. Evitar el contacto con la piel y membranas mucosas.

Literatura

- Barham, D., Trinder P., *Analyst* **97**, 142 (1972)
- Fossati P. *et al.*, *Clin. Chem.* **26/2**, 227 (1980)
- Thefeld, L. *et al.*, *Dtsch. med. Wschr.* **98**, 380-384 (1973)

SU-URAC
INF 106901 E
12-2005-15



Human Gesellschaft für Biochemie und Diagnostica mbH
Max-Planck-Ring 21 - D-65205 Wiesbaden - Germany
Telefon: +49 6122 9988 0 - Telefax: +49 6122 9988 100 - e-Mail: human@human.de

FACULTAD DE LA SALUD HUMANA	CÓDIGO: FR-UNL-FSH-LC-2019		UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
	REVISIÓN: 03		
	FECHA: 25/08/19		
	PÁGINA: 1		

REGISTRO DE PRÁCTICAS DE LOS TESISISTAS

PERIODO ACADEMICO: Octubre 2021 - Marzo 2022

LABORATORIO DE: Bioquímica Clínica CODIGO: 5 942

CARRERA: Lab. Clínico SILABO: CODIGO: CICLO/PARL 8vo

FECHA DE AUTORIZACIÓN: 07-02-22 OF- Nro 2022-00134 HORARIO: 08:00 - 13:00

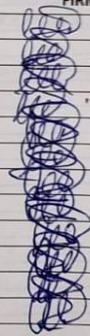
TEMA: Determinación de colesterol, HDL, triglicéridos, creatinina, urea, ácido úrico

Nombre del tesisista: Dayana Chamba

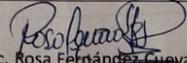
EQUIPOS, MATERIALES, INSUMOS, SUSTANCIAS, REACTIVOS, SOLUCIONES

CANT.	DESCRIPCIÓN	CANT.	DESCRIPCIÓN
1	Espectrofotómetro		
6	Pipetas automáticas		
4	Gradillas		
80	Tubos de vidrio		
1	Centrifuga		
2	Vasos de precipitación		
33	tubos de ensayo.		

REGISTRO DE ASISTENCIA

GRUPO 1		GRUPO 2	
NOMBRE	FECHA	N° DE PRUEBAS	FIRMA
Dayana Chamba	14-03-2022	Centrifugar muestras	
	15-03-2022	Centrifugar muestras	
	16-03-2022	Centrifugar muestras	
	17-03-2022	Procesar muestras	
	18-03-2022	Procesar muestra	
	21-03-2022	Centrifugar muestras	
	22-03-2022	Centrifugar muestras	
	23-03-2022	Procesar muestras	
	24-03-2022	Procesar muestras	
	25-03-2022	Procesar muestras	
	28-03-2022	Procesar muestras	
	29-03-2022	Procesar muestras	

OBSERVACIONES:


Mg. Sc. Rosa Fernández Cueva
RESPONSABLE DEL LABORATORIO



APOYO DOCENTE

Anexo 19 Evidencia fotográfica



Anexo 20. Acta de entrega de materiales al Laboratorio Clínico del Hospital General Isidro Ayora



unl

Universidad
Nacional
de Loja

Facultad
de la Salud
Humana

Loja, 14 de febrero del 2022

ACTA DE ENTREGA – RECEPCIÓN

Yo, **Dayana Mishell Chamba Correa** con C.I. **1150098646**, estudiante de la carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Nacional de Loja, procedo hacer la entrega de **100 tubos tapa amarilla**, a la Dra. Carmen Ullauri, encargada del Laboratorio Clínico del Hospital General Isidro Ayora, para la recolección de muestras que se utilizarán como parte del proyecto de titulación denominado **“ALTERACIONES DEL PERFIL LIPÍDICO Y RENAL OCASIONADOS POR LA TERAPIA ANTIRRETROVIRAL EN LOS PACIENTES CON VIH-SIDA DEL HOSPITAL ISIDRO AYORA”**

A continuación, se procede a dar fe de lo antes mencionado, por las partes que en ella intervinieron

ENTREGUÉ CONFORME

*Se devolvió 100
tubos por cambio
de fecha de vencimiento*

RECIBÍ CONFORME

Anexo 21 Certificado del criterio clínico del médico encargado de la Clínica del VIH.



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Facultad
de la Salud
Humana

Loja, 22 de marzo del 2022

CERTIFICADO

Yo, **Dr. Jorge Yaruquí**, médico encargado de la Clínica del VIH en el Hospital General Isidro Ayora de la Ciudad de Loja, certifico haber otorgado mi criterio clínico en el muestreo utilizado como parte del proyecto de titulación denominado **“ALTERACIONES DEL PERFIL LIPÍDICO Y RENAL OCASIONADOS POR LA TERAPIA ANTIRRETROVIRAL EN LOS PACIENTES CON VIH-SIDA DEL HOSPITAL ISIDRO AYORA”** realizado por la Srta. Dayana Mishell Chamba Correa, estudiante de la carrera de Laboratorio Clínico, de la Universidad Nacional de Loja.

A continuación, se procede a dar fe de lo antes mencionado, por las partes que en ella intervinieron

HOSPITAL ISIDRO AYORA
Dr. Jorge Yaruquí Carrión
 MSP: L XI F 1 N° 1
QUITO, 15-X-1990
Mat. Nro. 567 C.M.L.



