



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GERENCIA EN SERVICIOS DE LA SALUD**

TEMA DE ENSAYO:

**ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE RESULTADOS DE QUÍMICA SANGUÍNEA
EN MUESTRAS HEMOLIZADAS EN LABORATORIO CLÍNICO**

AUTORA:

QF. Nicole Michelle Narváez Ramos.

**Previo a la obtención del Grado Académico de:
Magíster en Gerencia en Servicios de la Salud**

**Guayaquil, Ecuador
2023**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GERENCIA EN SERVICIOS DE LA SALUD**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por la **Química y Farmacéutica**, Nicole Michelle Narváez Ramos, como requerimiento parcial para la obtención del Grado Académico de **Magíster en Gerencia en Servicios de la Salud**.

REVISOR

Ing. Ángel Castro Peñarreta, MBA

DIRECTORA DEL PROGRAMA

Econ. María de los Ángeles Núñez L, Mgs.

Guayaquil, a los 16 días del mes de mayo del año 2023



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GERENCIA EN SERVICIOS DE LA SALUD**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Nicole Michelle Narváez Ramos**

DECLARO QUE:

El ensayo “**Análisis de la calidad de resultados de química sanguínea en muestras hemolizadas en laboratorio clínico**”, previa a la obtención del **Grado Académico de Magíster en Gerencia en Servicios de la Salud**, ha sido desarrollada en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del ensayo del Grado Académico en mención.

Guayaquil, a los 16 días del mes de mayo del año 2023

LA AUTORA

Nicole Michelle Narvaez Ramos



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GERENCIA EN SERVICIOS DE LA SALUD**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Nicole Michelle Narváez Ramos**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del **Ensayo** previo a la obtención del grado de **Magíster en Gerencia en Servicios de la Salud** titulado: **“Análisis de la calidad de resultados de química sanguínea en muestras hemolizadas en laboratorio clínico”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 16 días del mes de mayo del año 2023

LA AUTORA

Nicole Michelle Narvaez Ramos



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GERENCIA EN SERVICIOS DE LA SALUD

REPORTE URKUND

URKUND

Documento: [11CCLE198W6Z6AM05P8H6VQZ130630_171488.pdf](#) (166299185)

Presentado por: 2023-05-08 17:34:45:00

Presentado por: nicole.navarro@ucsg.edu.ec

Recibido: maria.tipo.ucsg@analisis.orkund.com

Mensaje: Un fund essay: [Analisis el ensayo con URKUND](#)

9% de citas y párrafos, se componen de texto presente en 3 Fuentes.

Categoría	Enlace/nombre de archivo
	http://www.internedent.com/ocencia/articulo/qs/1188408/103024/
	https://www.eldiariodela.com/CustomizeArticle.aspx?articleid=112611142020020317
	http://efepost.uba.uy/qa/encuentro-guich-2016-de-la-calidad-6
Fuentes alternativas	
Fuentes no usadas	

En #3 Active

el ámbito del laboratorio clínico, la calidad equiva a seguridad. En la actualidad todos los esfuerzos deben de centrarse en detectar los errores antes de poner en riesgo al paciente. La calidad analítica es quizás, más crítica, debido a que las pruebas a pacientes son realizadas por procesos de medición diferentes, en laboratorios diferentes y por personal con conocimientos de laboratorio diferentes. (

Díaz & Santoyo, 2018) La obtención de datos verdaderamente confiables requiere de la rigurosa aplicación de diferentes técnicas de control de calidad, teniendo siempre en cuenta que el mejor sistema de control es el que permite prevenir, identificar y corregir los errores. (Tapia & Rojas, 2020) Calidad: La calidad total también conocida como excelencia, se la define como una estrategia de gestión de la organización, cuyo objetivo principal es satisfacer las necesidades y expectativas de todo su grupo de interés. (Normas ISO 9000, 2020)

El control de calidad interno debe basarse fundamentalmente en la identificación de riesgos, detección sistemática de errores y establecimiento de indicaciones. La selección de los indicadores priorizando el impacto en el paciente, la forma de detectar y registrar los errores de forma sistemática y fielmente equitativa, así como las variables utilizadas en su cálculo, son

3 aspectos importantes para medir la eficacia de los actores de riesgo y permitir la comparabilidad entre laboratorios. (

Gómez, 2018) La calidad en un laboratorio clínico es fundamental ya que permite detectar, reducir y corregir

Fuente externa: http://scielo.scielo.org/scopus_ajax/articulos.php?do_action=showDetailView&do_action_sub=showDetail&do_action_obj=1184201800200317 #1

el ámbito del laboratorio clínico la calidad es sinónimo de seguridad. Hoy en todos los esfuerzos deben de centrarse en primer lugar a detectar los errores antes de poner en riesgo al paciente. En la actualidad, la calidad analítica es quizás, más crítica, debido a que las pruebas a pacientes son realizadas por procesos de medición diferentes, en laboratorios diferentes y por personal con conocimientos de laboratorio diferentes. (

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme dado la oportunidad de crecer profesionalmente, por brindarme sabiduría y fortaleza durante esta etapa de mi vida; a mi madre Mayra Ramos, hermanos y a mi tía Jacqueline Ramos, ya que ellos fueron parte de este proceso brindándome su apoyo y consejos para hacer de mí una mejor persona cada día y así poder culminar esta maestría con éxito.

Agradezco también a mis jefas de trabajo; la Dra. Nelly Zambrano y a la Ing. Jessica Coronado, que desde el primer momento que les comuniqué sobre la maestría a realizar en “Gerencia en Servicios de la Salud” se alegraron y me brindaron su apoyo incondicional.

NICOLE MICHELLE NARVÁEZ RAMOS

DEDICATORIA

Dedico de manera especial este ensayo a mi abuelita Rosa Navarrete, quien estuvo pendiente en este proceso de mi vida, encomendándome día a día en sus oraciones y haciéndome ver que en el camino se presentarán dificultades, pero siempre tengo que seguir adelante para poder alcanzar mis objetivos.

NICOLE MICHELLE NARVÁEZ RAMOS

Introducción

A lo largo del tiempo en el área de laboratorio clínico se han detectados varios errores pre analíticos, analíticos y hasta post analíticos interfiriendo en la calidad de los resultados de los pacientes, es por esto que se realiza este análisis con el fin de determinar cómo interfiere una muestra hemolizada en la química sanguínea.

Según la Organización mundial de la salud en el año 2016 da a conocer que cerca de un 80% de los errores se presentan en la fase pre analítica en el trabajo de laboratorio clínico. La calidad analítica de los resultados de un laboratorio se puede estimar por medio de indicadores como la imprecisión, el error sistemático y el error total. La frecuencia de muestras hemolizadas en distintos estudios es muy variable, oscila entre 0,05% y 3,3%, esta variabilidad se puede relacionar a las diversas formas de realizar el ensayo para investigar interferencia por hemolisis y a los varios criterios a establecer el límite de error máximo admisible para este tipo de interferencia. (OMS et al., 2016)

El Ministerio de Salud pública (MSP) establece lineamientos técnicos para el manejo de muestras biológicas y químicas. Se considera punto crítico a todo procedimientos técnicos que interfiera en calidad de la muestra ante de ser analizadas. Las interferencias que se presentan en la etapa preanalítica puede influir directamente en los resultados . (Serrano, 2017).

En este contexto se tiene como objetivo analizar la calidad de los resultados de química sanguínea a través de muestras hemolizadas, con el fin de conocer que determinaciones se ven afectadas al momento de ser procesadas. Para los profesionales de laboratorio clínico, la hemólisis se define como el error que causa retrasos en el diagnóstico, nueva toma de muestras y que más contribuye al gasto, ya que ocasiona repeticiones en la extracción de sangre y en el procesamiento de las muestras. (Merida de la Torre, 2018)

Dados los antecedentes mencionados, el presente documento aborda como afecta la calidad de los resultados una muestra hemolizada. Este documento se estructura con tres secciones. En la siguiente sección mencionamos la conceptualización sobre la calidad dentro de un laboratorio, la hemolisis como causa de rechazo y a su vez las determinaciones que afectará. La segunda sección abarca la metodología que indica el proceso adecuado de una buena toma de muestra, evitando alteraciones de los resultados en el área de química sanguínea, y por último la tercera sección, que tiene como conclusión cuáles son las determinaciones que se ven afectadas por causa de una muestra hemolizada afectando está en la calidad de los resultados.

Marco conceptual

Laboratorio clínico

El laboratorio clínico es catalogado como un servicio de salud muy importante, cuya importancia aumenta y permite desarrollarse a lo largo de la vida hasta alcanzar un espacio en la medicina. La principal meta de todos los laboratorios clínicos es proporcionar resultados confiables de la muestra obtenida por los pacientes, de tal forma que pueda contribuir con el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de diversas enfermedades. (Díaz & Santoyo, 2019)

En el ámbito del laboratorio clínico, la calidad equivale a seguridad. En la actualidad todos los esfuerzos deben de centrarse en detectar los errores antes de poner en riesgo al paciente. La calidad analítica es quizás, más crítica, debido a que las pruebas a pacientes son realizadas por procesos de medición diferentes, en laboratorios diferentes y por personal con conocimientos de laboratorio diferentes. (Díaz & Santoyo, 2019)

La obtención de datos verdaderamente confiables requiere de la rigurosa aplicación de diferentes técnicas de control y calidad, teniendo siempre en cuenta que el mejor sistema de control es el que permite prevenir, identificar y corregir los errores. (Tapia & Rojas, 2015)

Calidad

La calidad total también conocida como excelencia, se la define como una estrategia de gestión de la organización, cuyo objetivo principal es satisfacer las necesidades y expectativas de todo su grupo de interés. (Normas ISO 9005, 2015)

El control de calidad interno debe basarse fundamentalmente en la identificación de riesgos, detección sistemática de errores y establecimiento de indicadores. La selección de los indicadores priorizando el impacto en el paciente, la forma de detectar y registrar los errores de forma sistemática y fácilmente explotable, así como las variables utilizadas en su cálculo, son aspectos importantes para medir la eficacia de las acciones de mejora y permitir la comparabilidad entre laboratorios. (Gomez, 2019)

La calidad en un laboratorio clínico es fundamental ya que permite detectar, reducir y corregir posibles deficiencias analíticas internas, definiendo así el concepto de calidad como la exactitud, fiabilidad y puntualidad de los resultados analíticos para ser útil en el campo clínico o de la salud pública teniendo como finalidad aumentar la calidad y confiabilidad de los resultados emitidos (OMS et al., 2016)

Control de calidad

Es la aplicación de medidas de control para realizar un seguimiento de la calidad de todos los pasos de cada proceso de laboratorio. Técnicas operativas y actividades necesarias para cumplir con los requisitos de calidad, y concierne al monitoreo diario de los procedimientos realizados en el laboratorio. La confiabilidad de los datos producidos en laboratorio es clave, y depende de un excelente control de calidad interno y externo. (OPS, 2013)

En el laboratorio clínico es posible garantizar con certeza absoluta que los resultados generados reflejan correctamente la realidad de nuestros pacientes. Las medidas de control de calidad se consideran un indicador fundamental para garantizar la confiabilidad de los resultados y así ofrecer un buen servicio de laboratorio. (OPS, 2013)

En laboratorio clínico existen varios tipos de enfoques y mecanismo para mejorar el control de calidad. La norma International Standard Organization (ISO) es utilizada para mejorar los métodos, siendo esta utilizada en procedimientos analíticos, almacenamiento, transporte y procesamiento, la norma ISO 17025 es más utilizada en otros países para la acreditación de los laboratorios demostrando su competencia técnica y que posee un sistema de calidad confiable (OPS, 2013)

La Norma ISO 15189 está dividida en dos partes muy importantes: requisitos de gestión, que se la relaciona con la norma ISO 9001, y requisitos técnicos, que se encarga de asegurar la competencia dentro del laboratorio, destacando:

- Competencia técnica del personal
- Métodos validados
- Trazabilidad de las mediciones.
- Calibración y mantenimiento del equipo.
- Medio ambiente adecuado para la realización de los exámenes.
- Aseguramiento de la calidad de los resultados
- Manejo y transporte de muestras, etc.

Sistema de gestión de la calidad

Es encargada de dirigir y controlar una organización referente a la calidad. Se establece que el sistema de gestión de la calidad está estructurado de manera organizada, detallando los recursos, los procesos y procedimientos que son considerados muy importantes para llevar a cabo la implementación adecuada de la gestión de calidad. (Westgard, 2014)

El Sistema de Gestión de la Calidad consta de las siguientes fases: pre analítica, analítica y post analítica en las que se aplican el Control de Calidad interno y el Control de Calidad externo, cada uno con sus características individuales para cada fase. (Díaz Padilla & Santoyo, 2019).

Se define al sistema de gestión de la calidad como un conjunto de componentes importantes encargados de controlar, asegurar y gestionar la calidad de los procesos dentro del laboratorio clínico. Existen 12 componentes fundamentales denominados elementos claves para asegurar la gestión de la calidad. (OMS, 2015)

Figura 1

Elementos claves del sistema de gestión de calidad.

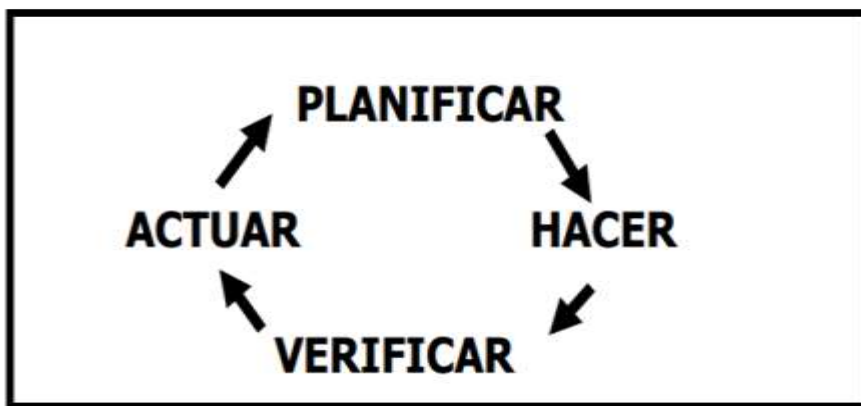


(OMS, 2016)

“El ciclo de Deming es un modelo fundamental para un sistema de gestión de calidad (planificar hacer-verificar-actuar” (Westgard, 2014)

Figura 2

Ciclo de Deming planificar-hacer-verificar-actuar (PDCA)



(Westgard, 2014)

El ciclo de PDCA determina un sistema de gestión de calidad en el cual planificar conlleva a la determinación de procesos, secuencias e interacciones, criterios y métodos; hacer indica que asegura toda la información necesaria y recursos para poder implementar y llevar a cabo un proceso; verificar permite realizar un monitoreo y evaluación; y por último actuar implica tomar acciones y mejorar de manera continua. (Westgard, 2014)

Dentro del proceso de laboratorio se detalla tres etapas que se llevan a cabo: etapa pre analítica donde se lleva a cabo ingresos de pacientes, la extracción y recolección de las muestras, almacenamiento y transporte; etapa pre analítica en la cual la muestra es procesada dependiendo de los exámenes enviados por el médico, y el registro de resultados en el sistema empleado; y por último la etapa analítica la validación los resultados de cada paciente por parte del profesional de laboratorio clínico. (OMS, 2015)

Fase pre analítica

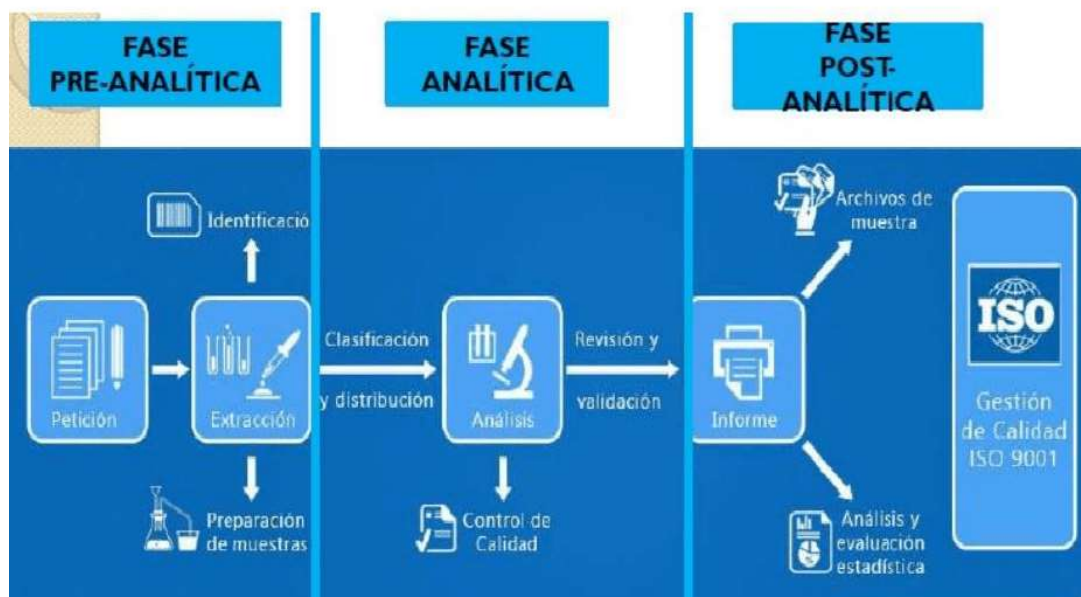
La fase pre analítica comprende todo el proceso que se lleva a cabo antes de ser analizadas las muestras, esta fase abarca todas las acciones desde que el medico solicita el examen, las indicaciones que debe seguir el paciente, la toma adecuada de las muestras, el transporte, almacenamiento y la correcta centrifugación. Dentro del laboratorio siempre se debe contar con un manual para procedimientos en toma de muestras o de la fase pre analítica. (Laboratorios Laca, 2020)

Fase analítica

Contempla el análisis de las muestras según la orden de exámenes emitida por los médicos, involucra directamente la técnica empleada para las distintas determinaciones. En esta fase intervienen los técnicos en laboratorio (licenciados y químicos), realizando la selección de métodos, calibración y almacenamiento de equipos, el sistema de control de calidad para la detección de los errores analíticos posibles, las acciones correctivas día a día, control de la precisión y exactitud, además de un programa de calidad interno y un esquema de evaluación externa de la calidad. (Díaz & Santoyo, 2019)

Fase post analítica

Corresponde a partir de la obtención de un resultado hasta que se informa. En este proceso los profesionales de laboratorio aplican sus conocimientos para poder emitir un resultado confiable; caso contrario, si ellos consideran que un valor esta fuera del rango establecido, verificarán con la clínica del paciente, o a través de una nueva toma de muestra en caso de ser necesario, permitiendo validar y confirmar los valores obtenidos anteriormente. (Gomez , 2019)

Figura 3*Fases en un laboratorio clínico***Causa de rechazo de muestras**

Para evitar el reporte de resultados falsos, cada laboratorio debe establecer el criterio para el rechazo de especímenes. Un espécimen debe ser rechazado cuando el resultado obtenido en su análisis no representa el estado del paciente. Las causas más comunes por rechazos de muestras se originan por:

- Hemolisis
- Cantidad insuficiente de muestra
- Derrame (tubo mal tapado)
- Muestras mal rotuladas
- El tubo no tiene identificación
- Fibrina (mal centrifugado)

Interferencias en las determinaciones analíticas

La liberación de sustancias de las células sanguíneas en el plasma puede producir cambios del valor de algunas magnitudes, entre las interferencias analíticas que se encuentran comúnmente se encuentran: (López, 2020)

- Hemolisis
- Lipemia
- Ictericia

Hemolisis

Una hemolisis se define como el proceso de destrucción de los hematíes con la consiguiente liberación de componentes intracelulares de eritrocitos, trombocitos y leucocitos en el líquido extracelular, alterando su composición y dando lugar a valores erróneos en los resultados de laboratorio. (Gomez et al, 2020)

Un indicador importante para detectar la hemolisis en una muestra sanguínea es el color del suero o plasma, sabiendo diferenciarlas de una lipemia e ictericia. La hemolisis se produce en la fase preanalítica siendo evitable en la mayoría de los casos, su presencia se debe a las diferentes técnicas empleadas para la extracción de sangre y muchas veces por las condiciones del transporte o la preparación de las muestras. La hemolisis produce errores en ciertas determinaciones en el área de química clínica debido a la mezcla del contenido intraeritrocitario y en algunos casos por la interferencia de los componentes del hematíe (hemoglobina). (Gomez et al, 2020)

La hemolisis, ictericia y la lipemia son denominadas interferencias endógenas, se deben a constituyentes presentes de forma natural en la sangre, pudiendo causar un sesgo significativo en la medición de la magnitud biológica de interés. (Gomez, 2019)

Tipo de muestras sanguíneas

Las diferencias que existen entre sangre arterial, venosa y capilar, son causas ocasionales de resultados erróneos, La sangre arterial es la fuente de nutrientes para todos los tejidos del cuerpo y es la mejor muestra para el análisis de la distribución de sustancias necesarias para los tejidos corporales como el oxígeno. (Merida de la Torre, 2018)

Causas de hemolisis en muestras sanguíneas

- Exceso de tiempo del torniquete en el brazo del paciente.
- Tamaño de la vena y trauma. La punción de venas pequeñas, frágiles o la búsqueda de vena con aguja pueden generar hemólisis.
- Evaporización total del alcohol después de la desinfección.
- Extracción con jeringas y llenados en diferentes tubos
- Centrifugación de la sangre antes de completar una adecuada coagulación.
- Almacenamiento y transporte de muestras.

Efectos de hemólisis

La hemolisis afecta en los resultados de los exámenes de laboratorio, especialmente en el área de química sanguínea; algunas determinaciones que se ven afectadas son: Los electrolitos como el sodio, potasio, calcio, magnesio, cloro, bilirrubina, proteínas totales, amilasa, TGO, TGP, fosfatasas acidas y alcalinas, GGT, ácido fólico y hierro (Merida de la Torre, 2018).

La hemólisis puede provocar que algunos metabolitos analizados se incrementen debido a las fugas de los componentes de los glóbulos rojos, o puede causar interferencias en el método de ensayo. La cantidad de inferencia depende del grado de hemólisis y del método de ensayo específico que se utiliza (Agos, 2008)

Lipemia

Presencia de turbidez en suero o plasma por incremento de la concentración de lipoproteínas, debido a que no se ha guardado el ayuno o a enfermedades metabólicas. Puede producir interferencias ópticas en las determinaciones analíticas. (Merida de la Torre, 2018)

Ictericia

“Originada por elevada concentración de bilirrubina en suero o plasma”. (Gomez et al, 2020)

Figura 4

Tipos de muestras



(Agos, 2008)

Tabla 1

Factores que afectan la calidad de la muestra y como se puede minimizar.

Factores que afectan la calidad de la muestra	¿Cómo se puede minimizar?
Identificación incorrecta del paciente.	Verificación cruzada.
Preparación del paciente.	Indicaciones al paciente de como acudir a la toma de muestra.
Procedimiento de toma incorrecto	Capacitación al personal profesional.
Tiempo de muestreo.	
Almacenamiento y transporte de la muestra.	Debe ser transportada inmediatamente y con temperatura adecuada (4-6 °C).
Centrifugación inadecuada.	Centrifugar los tubos una vez coagulada la muestra durante unos 10 a 15 min a 3.200 rpm.
Hemolisis, Lipemia e ictericia.	Rechazo de muestra, confirmación de resultados o nueva toma de muestra.
Deterioro en la composición de reactivos.	Verificación en la preparación de reactivos, almacenamiento adecuado y valores de controles dentro del rango.
Fallo en control de temperatura.	
Uso de reactivo o controles preparados incorrectamente.	
Calibración de los equipos con reactivos caducados.	
Exposición de reactivos a la luz.	
Verificación de resultados antes de su validación.	Considerar la información clínica que tiene el paciente para su correcta validación.

Química sanguínea

La química sanguínea se refiere a los compuestos químicos que se encuentran presentes en la sangre. El análisis de estos componentes puede ser muy útil, porque las cantidades de diferentes sustancias pueden ayudar a saber cómo funcionan los diferentes sistemas del organismo. (Aguilera et al, 2020)

La química sanguínea conocido también como análisis metabólico básico, se basa en la extracción de la sangre brindando información acerca del metabolismo del cuerpo. Se lo realiza en un laboratorio para medir cantidades de ciertas sustancias en el organismo como sales, enzimas, grasas o lípidos, hormonas, azúcar o glucosa, proteínas, vitaminas y minerales (Aguilera et al, 2020)

Para el análisis de la química clínica sanguínea, se puede solicitar una orden como examen rutinario, permitiendo monitorear los diferentes valores para cada uno de los compuestos presentes en la sangre. Existen casos que requieren realizar seguimiento de algún analito en específico para obtener información y así continuar con los demás procedimientos según sus patologías. Algunos de estos son:

- Para la realización de diagnósticos diferenciales.
- Examen previo a una cirugía u algún otro procedimiento médico especializado.
- Cuando hay antecedentes familiares con la presencia de alguna enfermedad crónica y descartar su padecimiento.
- Como parte del seguimiento de una enfermedad debido a que apoya en determinar el tratamiento más funcional.
- Para conocer si algún fármaco suministrado ha desequilibrado los valores normales de los elementos sanguíneos.

Cuando el ser humano goza de un estado de salud correcto, es reflejado en su vida diaria, evitando complicaciones a través de buenos hábitos, tanto alimenticios como físicos; la química sanguínea es otra manera de monitorear los niveles de cada compuesto que se encuentra en el torrente sanguíneo. La realización de exámenes rutinarios a tiempo, ayuda a prevenir complicaciones severas en enfermedades crónicas. (Aguilera et al, 2020)

Exámenes que hacen parte de la química sanguínea

Glucosa

La medición de la concentración de glucosa en suero o plasma se utiliza para el diagnóstico y control del tratamiento de diabetes mellitus. La glucosa es un tipo de azúcar, es la principal fuente de energía del cuerpo. (López, 2020)

Niveles altos de glucosa en la sangre (hiperglucemia) puede ser un signo de diabetes, pero también pueden ser causados por otras enfermedades que afectan los niveles de insulina o glucosa en la sangre, como problemas con el páncreas y glándulas suprarrenales, y niveles bajos de azúcar (hipoglucemia) son comunes en personas con diabetes tipo 1 y diabetes tipo 2 que toman ciertos medicamentos para la diabetes. (López, 2020)

Urea

Evalúa la función renal y mide el nivel de nitrógeno en la sangre, es una sustancia producida por el hígado como resultado del metabolismo de las proteínas que provienen de la alimentación. Esta puede ser cuantificada en la sangre, con el fin de saber si los riñones y el hígado están funcionando adecuadamente. Debido a que una vez que las proteínas son metabolizadas, la urea producida es filtrada por los riñones y eliminada a través de la orina. (López, 2020)

Ácido úrico

El ácido úrico y sus sales son productos finales del metabolismo de la purina, el ácido úrico es un químico que se crea cuando el cuerpo descompone sustancias llamadas purinas. Las purinas se producen normalmente en el cuerpo y también se encuentran en algunos alimentos y bebidas. (Díaz & Santoyo, 2019).

Creatinina

El análisis de creatinina mide el funcionamiento de los riñones al momento de filtrar los desechos de la sangre. Los riñones sanos filtran la creatinina de la sangre, la creatinina sale del cuerpo como un desecho en la orina. Es un indicador muy confiable de la función renal, cuando el riñón tiene algún inconveniente, el nivel sérico de creatinina aumenta, advirtiendo sobre un mal funcionamiento incluso antes de que el paciente reporte síntomas. (Leguizamón, 2014)

Colesterol

El colesterol es un componente de las membranas celulares y un precursor para las hormonas esteroideas y ácidos biliares sintetizados por células somáticas y absorbido con la comida. Un análisis de perfil lipídico, es un análisis de sangre que permite medir la cantidad de colesterol y triglicéridos en la sangre. (Merida de la Torre, 2018)

Triglicéridos

La medición de los triglicéridos se usa en el control del estado de los lípidos para detectar riesgos de aterosclerosis y en la vigilancia de la reducción de los niveles. Los triglicéridos se almacenan en las células grasas, luego las hormonas liberan triglicéridos para obtener energía entre las comidas (Díaz ,2019)

HDL-LDL

El HDL, es considerado colesterol bueno, ayuda eliminar el colesterol malo conocido como LDL. Mediante un estudio descriptivo comparativo, se afirma la interferencia de una muestra hemolizada que se ve afectada en la glucosa, colesterol, potasio, fósforo, magnesio, lipasa, sodio, cloro, fosfatasa alcalina y amilasa (Saldaña, 2015)

Metodología

Se ha llevado a cabo una revisión de la literatura narrativa relacionada con la calidad de resultados en el área química sanguínea en una muestra hemolizada en bases de datos como: PubMed, Scopus. Scholar Google eligiendo los artículos con información más relevante para mi ensayo. En la tabla que se presenta a continuación se detalla los diferentes autores y las metodologías que aplica cada uno, para determinar cómo influye una muestra hemolizada en la calidad de los resultados en el área de química clínica sanguínea, mencionando algunos analitos que se ven afectados.

También se encuentran manuales y protocolos las cuales se deben siempre manejar dentro de un laboratorio para llevar un correcto proceso, tanto en toma de muestra como en los análisis de cada uno de los exámenes enviados por los médicos. Y, por último, la implementación de normas como lo es la ISO 9005: 2015 e ISO 15189 que permiten mejorar el sistema de gestión de calidad dentro del Laboratorio.

Tabla 2*Resumen de la revisión bibliográfica*

Autor	Tema	Metodología
Rubén Gómez Roja, et al	Hemolisis en las muestras para diagnóstico	Observacional, descriptivo, poblacional de alcance correlacional
María Dolores Agós Romeo, et al	Factores relacionados con la hemólisis en la extracción de muestras sanguíneas	Observacional, descriptivo, poblacional de alcance correlacional
L. Thomas, et al	Hemolisis como influencia y factor de referencia.	Observacional, descriptivo, poblacional de alcance correlacional
N. Bel-Pena y F.J. Mérida-de la Torre	Influencia de un observador en la hemólisis producida durante las extracciones de muestras sanguíneas en atención primaria	Experimental
Saldaña O, Ítalo Moisés.	Interferencia causada por hemólisis en la determinación de 25 constituyentes bioquímicos en el auto analizador ADVIA 1800	Descriptivo comparativo
OMS	Sistema de Gestión de Calidad en el laboratorio	Manual
MSP	Lineamientos técnicos para manejo de muestras químicas	Manual
Itziar Marsanza Sanz	Recommendations for the design and implementation of a Pre-analytical Phase Quality Assurance Program	Observacional, descriptivo, poblacional de alcance correlacional
Yaiza Fernández Verduras et al-	Estudio de la interferencia producida por la hemólisis en la medición de distintos constituyentes bioquímicos en el analizador Atellica® Solution (Siemens Healthineers)	Experimental

Implicaciones prácticas

Todo laboratorio clínico debe implementar un excelente sistema de gestión con el fin de evitar o disminuir los errores en cada una de las fases llevadas a cabo dentro del laboratorio, para así brindar un porcentaje alto de calidad a la hora de emitir un resultado generando confianza y satisfacción tanto a los pacientes como a los médicos.

El manejo de protocolos y manuales es indispensable para realizar una adecuada toma de muestra y a la hora de analizar los diferentes analitos, es considerado importante la revisión de literatura sobre este tema debido a que existe variabilidad a la hora de comparar exámenes de un laboratorio con otro.

Una estrategia fundamental para la institución es la capacitación a todos los profesionales de la salud y así mismo evaluar constantemente para la mejora continua en las actividades que desempeñan, para así brindar un servicio de calidad a todos los usuarios.

Conclusiones

Es muy importante el estudio de la calidad de resultados en una muestra hemolizada, ya que permite tener en cuenta cuáles son las causas que conllevan a errores al momento de ser analizadas, y da conocer qué normas, manuales o protocolos debemos implementar para tener un mejor sistema de gestión de calidad adecuado dentro de laboratorio y tomar acciones correctivas con el fin reducir errores.

Una muestra hemolizada interfiere en distintas determinaciones en el área de química sanguínea, entre los analitos que se ven afectados están la glucosa, proteínas, albumina, colesterol, lipasa, fosfatasa alcalina, amilasa, electrolitos, etc. Es por ello que se ha revisado literatura con el fin de evitar se presenten errores significativos al momento de emitir un resultado.

Referencias bibliográficas

- Agós, M. D., Lizarraga, R., Gamba, D., Marañón, A., Orozco, C., & Díaz, E. (2008, August). Factores relacionados con la hemólisis en la extracción de muestras sanguíneas. In *Anales del sistema sanitario de Navarra* (Vol. 31, No. 2, pp. 153-158). Gobierno de Navarra. Departamento de Salud.
- Aguilera , A., Portilla , M., Salazar, M., Castañeda , R., Deschamps, R., & Deschamps, M. (2020). Evolución histórica del laboratorio clínico. revista Imbioned. *Revista de Investigación en Ciencias de la Salud* 30(1)
- Díaz Padilla, D., & Santoyo, P. M. (2019). ELSEIVER. *The Clinical Laboratory in the continuous improvement of quality*, 357-359.
- Gomez Carolina. (2019). Recomendaciones para el diseño e implementación de un programa de aseguramiento de la calidad de la fase preanalítica. *Revista de laboratorio clinico*.
- Gomez Ruben, et al. (2009). Hemólisis en las muestras para diagnóstico. *Revista del Laboratorio Clínico*, 185-195.
- Laboratorios Laca. (2020). *Actualización de la Fase Preanalítica de los Laboratorios Clínicos*. Obtenido de <http://www.revistabioanálisis.com/images/flippingbook/Rev48%20n/nota1.pdf>
- Leguizamón, H. (2014). Creatinina sérica como marcador de la función renal. Conceptos básicos. Tasa de filtración glomerular. *Revista Urología Colombiana*, 23(1), 78-79.
- López, T. (2020). Hemolisis Como Influencia Y Factor De Interferencia. *Pubmed*.
- Bel-Peña, N., & Mérida-de la Torre, F. J. (2015). Influencia de un observador en la hemólisis producida durante las extracciones de muestras sanguíneas en atención primaria. *Revista de Calidad Asistencial*, 30(6), 297-301

- Normas ISO 9005. (2015). *Online Browsing Platform (OBP)*. Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>
- OMS. (2015). *World Health Organization*. Obtenido de <https://extranet.who.int/lqsi/es/content/gesti%C3%B3n-de-la-calidad-0>
- OMS et al. (2016). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/252631/9789243548272-spa.pdf?sequence=1>
- OPS. (2013). *Organización Panamericana de la Salud*. Obtenido de https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=7931:2013-control-calidad&Itemid=39747&lang=es#gsc.tab=0
- Saldaña, Í. (2015). Hemolysis interference in the determination of 25 biochemical constituents using ADVIA . *Revista Scielo*, 381.
- Serrano Veronica. (05 de JUNIO de 2017). *Acuerdo Ministerial 84*. Obtenido de <https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/11/Acuerdo-ministerial-84.pdf>
- Tapia, C., Vega, C., & Rojas, C. (2015). IMPLEMENTATION OF MODERN LABORATORY. *Revista medica clinica las condes*, 794-801.
- Westgard, J. (2014). *INFOBIOQUIMICA.ORG*. Obtenido de <https://www.infobioquimica.com/new/wp-content/uploads/2017/08/BQMS-CoulterEdition-Color-3-10-2014.pdf>



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Narváez Ramos Nicole Michelle, con C.C: # 0952352946 autora del trabajo de titulación: “*Análisis de la calidad de resultados de química sanguínea en muestras hemolizadas en laboratorio clínico*”, previo a la obtención del grado de **MAGÍSTER EN GERENCIA EN SERVICIOS DE LA SALUD** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de graduación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 16 de mayo de 2023

f.

Nicole Narváez R.

Nombre: Nicole Michelle Narváez Ramos

C.C: 0952352946



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Análisis de la calidad de resultados de química sanguínea en muestras hemolizadas en laboratorio clínico		
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Narváez Ramos Nicole Michelle		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Castro Peñarreta Ángel, MBA		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
UNIDAD/FACULTAD:	Sistema de Posgrado		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:	Maestría en Gerencia en Servicios de la Salud		
GRADO OBTENIDO:	Magíster en Gerencia en Servicios de la Salud		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	16 de mayo de 2023	No. DE PÁGINAS:	18
ÁREAS TEMÁTICAS:	Salud		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Gestión de la calidad, Química Sanguínea, Muestras		
RESUMEN/ABSTRACT			
<p>Es muy importante el estudio de la calidad de resultados en una muestra hemolizada, ya que permite tener en cuenta cuáles son las causas que conllevan a errores al momento de ser analizadas, y da conocer qué normas, manuales o protocolos debemos implementar para tener un mejor sistema de gestión de calidad adecuado dentro de laboratorio y tomar acciones correctivas con el fin reducir errores.</p> <p>Una muestra hemolizada interfiere en distintas determinaciones en el área de química sanguínea, entre los analitos que se ven afectados están la glucosa, proteínas, albumina, colesterol, lipasa, fosfatasa alcalina, amilasa, electrolitos, etc. Es por ello que se ha revisado literatura con el fin de evitar se presenten errores significativos al momento de emitir un resultado.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0963016800	E-mail: nicole.narvaez@cu.ucsg.edu.ec /nicolem9817@outlook.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: María de los Ángeles Núñez Lapo		
	Teléfono: +593-4-3804600		
	E-mail: maria.nunez@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			