



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

ACCIONES APLICADAS PARA REDUCIR LOS ERRORES EN LA FASE
PREANALÍTICA PARA LA DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA
GLUCOSILADA EN EL TAMIZAJE DE PACIENTES CON
PREDIAGNÓSTICO, O DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS, EN UN
CENTRO DE SALUD DE LIMA, DURANTE EL PERIODO DE ENERO A
MAYO DEL AÑO 2023

ACTIONS IMPLEMENTED TO REDUCE ERRORS IN THE PRE-
ANALYTICAL PHASE FOR THE DETERMINATION OF GLYCATED
HEMOGLOBIN IN THE SCREENING OF PATIENTS WITH
PREDIAGNOSIS, OR DIAGNOSIS OF DIABETES MELLITUS, IN A
HEALTH CENTER IN LIMA, DURING THE PERIOD FROM JANUARY TO
MAY 2023

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR POR EL
TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN
LA ESPECIALIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA
PATOLÓGICA

AUTORA

ALEXANDRA FIORELLA VICTORIA CHAVEZ CHUMBIRAY

ASESOR

VICENTE JOEL LAZARO JACOME

CO-ASESOR

ESTHER ROSAURA BELLIDO HUASHUAYO

LIMA – PERÚ

2024

ASESORES DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

ASESOR

VICENTE JOEL LAZARO JACOME

Departamento Académico de Tecnología médica

ORCID: 0000-0003-4566-5826

CO-ASESOR

ESTHER ROSAURA BELLIDO HUASHUAYO

Departamento Académico de Tecnología médica

ORCID: 0009-0007-9035-8143

Fecha de Sustentación: 24 de febrero de 2024

Calificación: Aprobado

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de suficiencia profesional a mis padres, los cuales me inculcaron sus valores desde pequeña. Es por su apoyo incondicional que logro culminar con esta etapa tan bonita y llena de aprendizaje, algo que un tiempo atrás veía tan lejano. Son ellos los que siempre me mantienen firme y desean lo mejor para mí, son mis padres quienes sin importar lo que suceda se mantendrán a mi lado deseando que alcance mis metas.

De la misma manera, este trabajo se lo dedico a una persona muy especial para mí, un angelito que lamentablemente ya no está. Abuelito, quizá no estés físicamente, pero me enseñaste a luchar por mis ideales y este logro también te pertenece.

AGRADECIMIENTOS

Un eterno agradecimiento a Dios y a mis padres, a quienes les debo todo lo que soy. Gracias papis por su amor, dedicación y paciencia, pero principalmente, gracias por sus consejos y enseñanzas durante las noches frías. Les agradezco queridos padres por recordarme que tengo y debo luchar por mis metas, asimismo, gracias por acompañarme en cada decisión con su “todo lo que quieras lo podrás alcanzar porque los límites, solo te los puedes poner tú”.

Agradezco a mi abuelito por sus consejos; a mis docentes, quienes me apoyaron para ser una mejor persona y me enseñaron con su experiencia y sabiduría. Agradezco a la Universidad Peruana Cayetano Heredia por su enseñanza para convertirme en una excelente profesional de la salud.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El presente trabajo de suficiencia profesional no cuenta con el financiamiento de alguna entidad pública ni privada sino por el contrario, ha sido financiada únicamente por la investigadora.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

La autora declara no tener conflictos de interés. Este trabajo de suficiencia profesional para optar por el título profesional de licenciado en Tecnología médica en la especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica es original y no se obtuvo como resultado de la colaboración con otros trabajos, a excepción de haberlo citado explícitamente en el texto.

RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

ACCIONES APLICADAS PARA REDUCIR LOS ERRORES EN LA FASE PREANALÍTICA PARA LA DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA GLUCOSILADA EN EL TAMIZAJE DE PACIENTES CON PREDIAGNÓSTICO, O DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS, EN UN CENTRO DE SALUD DE LIMA, DURANTE EL PERIODO DE ENERO A MAYO DEL AÑO 2023

ACTIONS IMPLEMENTED TO REDUCE ERRORS IN THE PRE-ANALYTICAL PHASE FOR THE DETERMINATION OF GLYCATED HEMOGLOBIN IN THE SCREENING OF PATIENTS WITH PREDIAGNOSIS, OR DIAGNOSIS OF DIABETES MELLITUS, IN A HEALTH CENTER IN LIMA, DURING THE PERIOD FROM JANUARY TO MAY 2023

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

AUTORA

ALEXANDRA FIORELLA VICTORIA CHAVEZ CHUMBIRAY

ASESOR

VICENTE JOEL LAZARO JACOME

CO-ASESOR

ESTHER ROSAURA BELLIDO HUASHUAYO

LIMA – PERÚ

2024

ACCIONES APLICADAS PARA REDUCIR LOS ERRORES EN LA FASE PREANALÍTICA PARA LA DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA GLUCOSILADA EN EL TAMIZAJE DE PACIENTES CON PREDIAGNÓSTICO, O DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS,

INFORME DE ORIGINALIDAD

8% INDICE DE SIMILITUD 8% FUENTES DE INTERNET 1% PUBLICACIONES 0% TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|---|--|-----|
| 1 | www.mintra.gob.pe Fuente de Internet | 1% |
| 2 | helenskestudije.me Fuente de Internet | 1% |
| 3 | www.clubensayos.com Fuente de Internet | <1% |
| 4 | immy.com Fuente de Internet | <1% |
| 5 | jalayo.blogspot.com Fuente de Internet | <1% |
| 6 | www.estintobasico.com Fuente de Internet | <1% |
| 7 | www.guiadeprensa.com Fuente de Internet | <1% |

www.once.org

ÍNDICE

| | | |
|------|--|----|
| I. | INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. | IDENTIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA | 2 |
| III. | OBJETIVOS | 4 |
| | OBJETIVO GENERAL | 4 |
| | OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 4 |
| IV. | DEFINICIÓN TEÓRICA | 5 |
| | 1. FASE PREANALÍTICA | 5 |
| | 2. ERROR DE LABORATORIO | 5 |
| | 3. CAPACITACIÓN DEL PERSONAL | 6 |
| | 3.1 VENOPUNCIÓN | 6 |
| | 3.2 CALIDAD Y CANTIDAD DE MUESTRA | 6 |
| | 3.2.1 VOLUMEN INSUFICIENTE | 7 |
| | 3.3 ROTULACIÓN | 7 |
| | 4. DIGITALIZACIÓN DE DATOS | 7 |
| | 5. REGISTRO DE EVENTUALIDADES | 8 |
| | 6. HEMOGLOBINA GLUCOSILADA | 8 |
| | 7. DIABETES MELLITUS | 9 |
| V. | ANTECEDENTES DEL PROBLEMA | 9 |
| VI. | DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL | 13 |
| | A. LUGAR Y PERIODO EN DONDE SE DESARROLLÓ EL TSP | 13 |
| | B. TIPO DE EXPERIENCIA PROFESIONAL | 13 |
| | C. DESCRIPCIÓN DEL CASO | 13 |
| | D. PRINCIPALES RETOS Y DESAFÍOS | 14 |

| | |
|--|----|
| Mala venopunción | 14 |
| Volumen insuficiente | 14 |
| Rotulación inadecuada | 15 |
| E. ESTRATEGIA APLICADA | 15 |
| a) Digitalización de datos | 15 |
| b) Etiquetado con código de barras | 16 |
| c) Capacitación del personal | 16 |
| d) Registro de eventualidades | 18 |
| F. RESULTADOS | 19 |
| VII. COMPETENCIAS PROFESIONALES UTILIZADAS | 20 |
| VIII. APORTES A LA CARRERA (COMPETENCIAS ADQUIRIDAS EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL NUEVAS O COMPLEMENTARIAS) | 22 |
| IX. CONCLUSIONES | 23 |
| X. REFERENCIAS | 24 |
| XI. ANEXOS | |

RESUMEN

Introducción. La fase preanalítica es el inicio de las pruebas de laboratorio por lo que cuenta con normas técnicas que permiten proporcionar muestras de calidad para su procesamiento. Sin embargo, un error en esta fase para la hemoglobina glucosilada no brinda un análisis fiable del promedio de glucosa basal.

Objetivo. Describir las acciones aplicadas con la finalidad de reducir los errores en la fase preanalítica para la determinación de hemoglobina glucosilada en el tamizaje de pacientes con prediagnóstico, o diagnóstico de diabetes mellitus, en un centro de salud de Lima, durante el periodo de enero a mayo del año 2023.

Descripción del trabajo. Se realizó un trabajo de suficiencia profesional que tuvo como base la evidencia científica de los últimos años. Según lo recopilado, se comprobó que la preanalítica debe contar con acciones preventivas para la disminución de errores, lo cual incluye el uso de código de barras, registro de eventualidades y capacitación del personal.

Conclusiones. El realizar una adecuada fase preanalítica de la hemoglobina glucosilada permite garantizar parte de los reportes de resultados por lo que se debe brindar capacitación al personal, registrar circunstancias considerables e implementar el uso de herramientas digitales.

Palabras claves: Fase preanalítica, errores diagnósticos, gestión de calidad y hemoglobina glucosilada.

ABSTRACT

Introduction. The pre-analytical phase is the beginning of laboratory testing and therefore has technical standards to provide quality samples for processing. However, an error in this phase for glycated hemoglobin does not provide a reliable analysis of the average basal glucose.

Objective. To describe the actions applied with the aim of reducing errors in the pre-analytical phase for the determination of glycated hemoglobin in the screening of patients with prediagnosis, or diagnosis of diabetes mellitus, in a health center in Lima, during the period from January to May 2023.

Description of the work. A work of professional sufficiency was carried out based on the scientific evidence of the last few years. According to what was collected, it was proved that pre-analytical tests should have preventive actions to reduce errors, which include the use of barcodes, eventuality registry and staff training.

Conclusions. Performing an adequate pre-analytical phase of glycated hemoglobin allows guaranteeing part of the results reports, so it is necessary to provide training to the personnel, register considerable circumstances and implement the use of digital tools.

Key words: Pre-analytical phase, diagnostic errors, quality management and glycated hemoglobin.

I. INTRODUCCIÓN

El laboratorio clínico cuenta con tres fases de análisis de las cuales la preanalítica marca el inicio de la emisión de un buen resultado (1). Sin embargo, un error en esta fase desencadena una falsa ayuda al clínico y perjudica la salud del paciente (2). Por lo tanto, en la fase preanalítica se tiene la responsabilidad de establecer acciones preventivas con base científica e incluir lo descrito por las normas técnicas para su control y procesamiento adecuado (3,4).

En la actualidad, la rotulación de los tubos con código de barras ha logrado una mejor recopilación de datos del paciente (5,6). Asimismo, se ha evidenciado que para realizar una correcta preanalítica se requiere de la capacitación del personal de laboratorio y el registro de circunstancias relevantes que puedan afectar los resultados (7,8). Además, los distintos procedimientos de esta fase deben estar estandarizados al igual que se debe cumplir con la guía del CLSI para la venopunción (3,9).

De todas las pruebas de laboratorio, la hemoglobina glucosilada es una de las más influyentes porque es la fuente de referencia principal para la diabetes mellitus. Por tal motivo, un error en la preanalítica de esta prueba no permite realizar un análisis confiable de la monitorización de glucosa basal de los últimos meses (7,10). Caso contrario, una preanalítica adecuada de esta prueba implica mejorar la calidad de vida del paciente, así como brindar un tratamiento eficaz y oportuno.

En consecuencia, para abordar esta problemática, el presente trabajo de suficiencia profesional tiene como objetivo describir las acciones aplicadas para reducir los errores en la fase preanalítica para la determinación de hemoglobina glucosilada en

el tamizaje de pacientes con prediagnóstico, o diagnóstico de diabetes mellitus, en un centro de salud de Lima, durante el periodo de enero a mayo del año 2023.

II. IDENTIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Los procedimientos de laboratorio inician con la fase preanalítica que, al ser la etapa más extensa, es la responsable de gran parte de las equivocaciones (1). Se ha reportado mediante la Asociación Mundial de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio que esta fase representa entre el 70% al 90% de los errores (2).

De la misma manera, Europa cuenta con una elevada tasa de error en la preanalítica y en el caso de América del Sur, el 80% al 90% de las fallas del laboratorio se relacionan con esta fase (3,6). Por su parte, en el Perú no hay estudios que determinen la prevalencia de desaciertos durante la primera fase de análisis, pero existe bibliografía que respalda dicha información (11).

Los errores de la fase preanalítica se identificaron gracias a la Normativa ISO 15189:2022 (4). Esta norma detalla los procesos que comprende la fase preanalítica y describe la importancia de la estandarización de metodologías para efectuar una correcta venopunción, rotulación y recepción de muestra. Asimismo, la norma menciona que el personal tiene el derecho de recibir capacitaciones ante la incorporación o actualización de procedimientos.

En base a lo mencionado previamente, un estudio demuestra que la falta de asesoría en la primera fase de análisis, conlleva a equivocaciones catastróficas para el laboratorio (12). Pues en este estudio, entre el 80% al 90% de las fallas detectadas en la preanalítica se relacionan con la mala calidad y cantidad de muestra

recolectada, encontrando así muestras con volumen insuficiente en el 10% al 20% de estos errores.

Por otro lado, aunque en el laboratorio se realizan diferentes pruebas de análisis, se dirige la atención a la hemoglobina glucosilada debido a que esta prueba influye notablemente en el tamizaje de pacientes con prediagnóstico o diagnóstico de una enfermedad crónica, como la diabetes mellitus (13,14). Además, según el Centro Nacional de Epidemiología y Control de Enfermedades del MINSA (15), dicha enfermedad ha ido en aumento durante los últimos años.

Si los errores durante la fase preanalítica continúan sin ser detectados ni corregidos a tiempo, entonces los pacientes que acuden al servicio se verían perjudicados y, por ende, el laboratorio perdería credibilidad. A su vez, esto podría desencadenar molestias en los usuarios y generar gastos extras al centro de salud, puesto que la única solución sería repetir el procedimiento.

En adición a ello, si los errores en la preanalítica surgen con respecto a la prueba de hemoglobina glucosilada, no se podrá desarrollar un análisis adecuado de los índices de glucosa durante los últimos tres meses, lo cual resulta alarmante porque tampoco se podría prevenir las complicaciones que se originen a futuro (7,10). Por ello, una preanalítica inadecuada de esta prueba, ocasiona daños innecesarios a la salud y puede condicionar al paciente falsamente con diabetes mellitus.

Por tal motivo, para afrontar este problema, se plantea la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las acciones aplicadas para reducir los errores en la fase preanalítica para la determinación de hemoglobina glucosilada en el tamizaje de pacientes con

prediagnóstico, o diagnóstico de diabetes mellitus, en un centro de salud de Lima, durante el periodo de enero a mayo del año 2023?

III. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Describir las acciones aplicadas para reducir los errores en la fase preanalítica para la determinación de hemoglobina glucosilada en el tamizaje de pacientes con prediagnóstico, o diagnóstico de diabetes mellitus, en un centro de salud de Lima, durante el periodo de enero a mayo del año 2023.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los errores de la fase preanalítica para la determinación de hemoglobina glucosilada en el tamizaje de pacientes con prediagnóstico, o diagnóstico de diabetes mellitus, en un centro de salud de Lima, durante el periodo de enero a mayo del año 2023.
- Identificar las acciones implementadas para reducir los errores de la fase preanalítica para la determinación de hemoglobina glucosilada en el tamizaje de pacientes con prediagnóstico, o diagnóstico de diabetes mellitus, en un centro de salud de Lima, durante el periodo de enero a mayo del año 2023.

IV. DEFINICIÓN TEÓRICA

1. FASE PREANALÍTICA

Se toma como referencia la historia en la cual el término “fase preanalítica” aparece por primera vez en 1977 (9). Esta fase incluye actividades como el llenado de la solicitud de análisis por parte del clínico, la preparación del paciente para la venopunción, toma de muestra, rotulación, almacenamiento y transporte, por lo cual, en esta fase es importante cumplir con cada actividad e impulsar el desarrollo de metodologías para la obtención de muestras de calidad (16,17).

2. ERROR DE LABORATORIO

Acción que conlleva a hechos catastróficos porque surge como consecuencia del incumplimiento de las normas o lo establecido por la literatura (6). En el ámbito de la salud, se pone en riesgo la vida o el bienestar del paciente debido a que un error puede desencadenarse por distintos motivos (6,18). Su detección suele ser engorrosa y llevar tiempo (18).

Según la bibliografía, el primer caso de error en la fase preanalítica se dio por la contaminación de una muestra al ser transportada hacia el laboratorio. Resulta que durante el trayecto cayó agua de lluvia sobre la muestra, lo cual ocasionó un daño significativo para su manejo y procesamiento (9).

3. CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

Serie de actividades que se realiza para el reconocimiento de los errores en la fase preanalítica del laboratorio para que, en base a ello, se pueda analizar sus motivos y establecer acciones correctivas para la disminución de los errores. Además, la capacitación del personal involucra el trabajo en equipo y la implementación de un programa para la mejora de la calidad (8).

3.1 VENOPUNCIÓN

Proceso de extracción de sangre venosa que cuenta con un documento establecido por el Instituto de Normas Clínicas y de Laboratorio (CLSI) (3). Este documento titulado CLSI H03-A6 tiene como propósito el salvaguardar la calidad de la muestra y la integridad física del paciente. Por lo tanto, cuenta con una guía específica sobre los procedimientos que incluye la venopunción.

A su vez, la venopunción es una técnica invasiva de gran relevancia para la preanalítica porque si el tomador de muestra no cumple con lo establecido, puede causar daños físicos al paciente y crear desconfianza hacia el laboratorio, asimismo, esta técnica puede ser la causante de un resultado inexacto pues, un error en la venopunción, no se detectará en las otras fases del análisis (3,19).

3.2 CALIDAD Y CANTIDAD DE MUESTRA

La recolección de la muestra de sangre sigue las políticas estandarizadas en el laboratorio clínico; sin embargo, el no tener cuidado con las

metodologías, ocasiona daños y retrasos en el diagnóstico porque se afecta la calidad y cantidad de las muestras recolectadas (12,20).

3.2.1 VOLUMEN INSUFICIENTE

Causa de rechazo en la preanalítica que se da por la recolección deficiente de la muestra de sangre. Es decir, la relación entre sangre y anticoagulante del tubo recolector deben seguir las recomendaciones del fabricante para que, de ese modo, el anticoagulante pueda cumplir con su función (21).

3.3 ROTULACIÓN

Acción que consiste en el etiquetado de los tubos mediante el uso de código de barras o a través del empleo de una buena caligrafía (letra legible). Esta parte de la fase preanalítica se realiza luego de la identificación del paciente puesto que el CLSI establece que el etiquetado de los tubos se debe efectuar una vez extraída la muestra y en presencia del paciente (22).

4. DIGITALIZACIÓN DE DATOS

La digitalización, se define según la Real Academia Española (RAE) como la acción de expresar datos de manera digital. Por lo tanto, los establecimientos que refieren sus muestras deben imprimir la información anotada y enviar una lista legible de los datos del paciente para su posterior registro en el sistema del laboratorio, lo que permitirá prevenir el cruce de información o un error preanalítico causado por la mala identificación del paciente (5).

5. REGISTRO DE EVENTUALIDADES

La hemoglobina glucosilada se puede encontrar falsamente elevada o disminuida (23,24). Sus valores aumentan en pacientes con trastorno renal (uremia), anemia (deficiencia de hierro, vitamina B-12 o folato) y consumo excesivo de alcohol; mientras que, su disminución ocurre en casos de anemia hemolítica, esplenomegalia e insuficiencia renal crónica.

Por lo cual, resulta indispensable anotar en la solicitud de análisis el tipo de población o patología del paciente, así como, el registrar la presencia de algún inconveniente durante la venopunción (falta de cooperación, venopunción repetida por algún motivo, etc.).

6. HEMOGLOBINA GLUCOSILADA

La hemoglobina glucosilada se forma por la síntesis química de la hemoglobina con la glucosa (7). Es una prueba de laboratorio considerada como el estándar de oro para la diabetes mellitus, dado que calcula el promedio de glucosa basal durante los últimos 3 meses. Además, con los resultados de esta prueba, el clínico puede dirigir el tratamiento, control o diagnóstico de la enfermedad (10,23).

Por otro lado, aunque la prueba de hemoglobina glucosilada no requiere de la preparación previa del usuario, como el estar en ayunas durante cierto intervalo de tiempo, esto no significa que en la preanalítica de esta prueba no existan fallas que conlleven a una falsa ayuda al clínico (24).

7. DIABETES MELLITUS

Enfermedad metabólica crónica caracterizada por la presencia de valores elevados de glucosa. Actualmente se cree que es una epidemia mundial debido a la cantidad de casos reportados cada año; por ejemplo, el Perú ha registrado aproximadamente 32.000 casos de diabetes mellitus desde la pandemia de COVID-19 (15,25).

Esta afección puede provocar cansancio, pérdida de la visión, pérdida de extremidades o poliuria (micción excesiva), asimismo, puede causar el desarrollo de otras enfermedades como la retinopatía diabética, ACV (accidente cerebrovascular) y problemas cardiovasculares (26).

V. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La Federación Europea de Química Clínica y Medicina de Laboratorio (EFLM) incorporó un grupo de trabajo para detectar los errores en la fase preanalítica, establecer políticas y efectuar una correcta práctica de procedimientos durante esta fase (27). Sin embargo, el lograr un consenso para la estandarización del control de calidad en la preanalítica es un trabajo complicado y duradero, pues esta misma Federación Europea menciona que sólo cumplió con su objetivo luego de dos años (28).

Bajo ese mismo concepto, Bellini *et al.* proporcionan elementos metodológicos para poder mejorar la fase preanalítica del laboratorio (5). Este estudio incluye los procedimientos de identificación del paciente, rotulación de tubos y preparación de

muestras para su análisis en los que, en cada actividad, se relaciona el control humano con el avance de la tecnología.

En otras palabras, este estudio utiliza a la tecnología para apoyar al control humano con la reducción de errores detectados en la primera fase de análisis. Tal es el caso de la implementación del sistema de código de barras para la rotulación de las muestras, la cual ayuda a minimizar los errores durante esta fase y evita una mala identificación del paciente o confusión de tubos (5).

Años más tarde, Cadamuro *et al.* fusionan el etiquetado de los tubos mediante código de barras con un software titulado “Greiner eHealth Technology (GeT) System” para así tratar de mejorar la fase preanalítica (6). Este software avala el uso del código de barras y es a través de este sistema que se registra la hora exacta de las actividades realizadas durante esta fase.

Con esta nueva metodología, el sistema verifica constantemente la información almacenada y mediante esta acción, tiene la capacidad de emitir una señal de alerta al encontrar un exceso en el tiempo de transporte. Por consiguiente, el implementar este método resulta beneficioso para el laboratorio, al demostrar que los errores en la preanalítica disminuyen en un 29%.

En adición a lo mencionado anteriormente, Lippi *et al.* describen que existe otro tipo de sistema que involucra la automatización total del laboratorio (TLA) (29). En este sistema, es indispensable que el personal reciba capacitaciones en las cuales se empleen herramientas digitales y, principalmente, se realicen prácticas para poder manejar esta metodología debido a que pueden incluir desde un área de

recepción de muestras automatizadas hasta la instalación de un transporte mecanizado.

Sin embargo, aunque este método cuenta con una serie de ventajas para la preanalítica del laboratorio, porque se reduce el tiempo de procesamiento y los errores humanos, lamentablemente la automatización sigue siendo un problema para el laboratorio ya que se vuelve una técnica robotizada donde los errores que se pueden detectar por el ojo humano pasan completamente desapercibidos.

Por otro lado, el manual del CLSI incluye una guía importante para las actividades que abarcan la fase preanalítica, entre las cuales la correcta identificación del paciente aún no se cumple en el 16.1% de los laboratorios (9). De igual modo, entre las actividades descritas en este manual, se considera que el dialogar con el paciente previo a la venopunción permite anotar información relevante en la solicitud, lo que puede servir de apoyo para el laboratorio.

Según lo expuesto, se determina que la solicitud brindada por el clínico también debe incluir el tipo de población del paciente. De esta manera el laboratorio notificará según la prueba que en cierto tipo de pacientes se pueden encontrar valores alterados. Por ejemplo, un estudio describe que la prueba de hemoglobina glucosilada se altera en pacientes gestantes por el tiempo de vida de los eritrocitos y el aumento de la eritropoyetina (7).

Adicionalmente, los errores en la fase preanalítica pueden estar relacionados con una venopunción inadecuada y un volumen de muestra insuficiente, por ello, un hospital universitario de Corea incorpora un programa para la capacitación y formación del personal que estará encargado de la toma de muestra. Cabe indicar

que, con la implementación de este programa, se reducen notablemente los errores causados por una mala venopunción (8).

Finalmente, considerando que los errores relacionados con el ámbito de la salud ocupan la tercera causa de muerte a nivel mundial, en el año 2022 se llevó a cabo una conferencia titulada “Reducir errores y mejorar la calidad en la fase preanalítica: el papel del laboratorio” en la que se incluían diversos temas para la detección de errores en la primera fase de análisis, puesto que estos afectan de forma irreversible la muestra y sus resultados (30).

En esta misma conferencia, se menciona la relevancia de emplear procesos de calidad y poder realizar investigaciones para identificar y corregir los errores preanalíticos. A su vez, los asistentes a esta conferencia expresan las medidas a tomar en cuenta para una correcta recepción, toma de muestra y transporte. Además, de promover una colaboración continua para contar con una buena calidad.

Basado en la evidencia científica, el presente trabajo involucra los aspectos más relevantes para la disminución de errores en la fase preanalítica. Por tanto, se detalla una serie de procedimientos que están orientados a la mejora de estos procesos, como son la capacitación del personal, el implemento de la tecnología, la rotulación con códigos de barras y el registro de los aspectos que pueden alterar la prueba que, en conjunto, tienen como fin principal evitar los diversos errores preanalíticos.

VI. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL

A. LUGAR Y PERIODO EN DONDE SE DESARROLLÓ EL TSP

Se realizó en el Laboratorio central de un centro de salud del distrito de Comas ubicado en Lima (Perú) durante el periodo de enero a mayo del año 2023 (Anexo 1).

B. TIPO DE EXPERIENCIA PROFESIONAL

Carrera profesional de tecnología médica en la especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica donde la subespecialidad abordada es el área de Bioquímica.

C. DESCRIPCIÓN DEL CASO

En el presente trabajo de suficiencia profesional se describirán las acciones aplicadas para reducir los errores en la fase preanalítica para la determinación de hemoglobina glucosilada en el tamizaje de pacientes con prediagnóstico, o diagnóstico de diabetes mellitus, en un centro de salud de Lima, durante el periodo de enero a mayo del año 2023.

Una preanalítica adecuada de la prueba de hemoglobina glucosilada, implica proporcionar muestras de calidad para el procesamiento de análisis (7,13). Asimismo, la correcta realización de esta fase garantiza parte de los resultados de laboratorio, debido a que la veracidad de éstos depende en gran medida de la calidad de muestra obtenida durante la preanalítica (2).

D. PRINCIPALES RETOS Y DESAFÍOS

La detección de los errores en la preanalítica se volvió un desafío para el personal del laboratorio dado que esta fase es la más extensa (abarca distintos procedimientos) (1). Además, el identificar los errores preanalíticos en la prueba de hemoglobina glucosilada era indispensable para no condicionar al paciente incorrectamente (7,10).

Por tal motivo, el personal tenía la obligación de ser meticuloso en cada actividad de la preanalítica para así poder identificar los errores, conocer su origen y tomar medidas correctivas. Cabe señalar que, los errores de esta fase se detectaron con la implementación de la prueba de hemoglobina glucosilada en el centro de salud.

Los errores detectados fueron los siguientes (4,12):

Mala venopunción

El personal encargado contaba con horarios rotativos por lo que cada uno trabajaba de manera diferente y no recibía un control o retroalimentación para efectuar una venopunción adecuada donde prevaleciese la seguridad del paciente.

Volumen insuficiente

Algunas de las muestras de sangre recolectadas a veces no cumplían con el volumen del tubo de muestra, sino que iban por debajo del volumen establecido.

Rotulación inadecuada

Al ser un laboratorio de referencia, se recibían muestras de otros establecimientos del distrito de Comas donde la mayoría de éstas llegaban con una rotulación manual que era poco legible.

E. ESTRATEGIA APLICADA

La fase preanalítica es el inicio de un buen reporte de análisis y la etapa más importante (1,9). Por consiguiente, si los laboratorios desarrollan una preanalítica que incluye los protocolos bien estructurados y sigue los parámetros establecidos por la norma técnica se obtendrían óptimos resultados de calidad para esta fase (3,4).

Del mismo modo, según la experiencia laboral y la evidencia científica, el relacionar la primera fase de análisis con una prueba influyente para la diabetes mellitus, como es la prueba de hemoglobina glucosilada, requiere como mínimo de los siguientes puntos a considerar:

a) Digitalización de datos

Las muestras de los otros establecimientos se reciben con una lista impresa, es decir, los tubos de muestra no solo cuentan con la rotulación manual sino también con un número, el cual va anotado a la lista que se traslada al laboratorio, agregando el número de DNI, el tipo de paciente (si se trata de una gestante o cuenta con alguna patología), el nombre completo del paciente y el nombre de la prueba a realizar (prueba de hemoglobina glucosilada).

La digitalización de datos para la identificación del paciente reduce el cruce de información en la preanalítica porque permite el registro correcto del paciente en la base de datos del laboratorio. Además, con el número de DNI del paciente se puede acceder a su información anterior para poder llevar un control mediante el sistema de laboratorio (5,29).

b) Etiquetado con código de barras

Con ayuda de la lista descrita, el personal registra los datos en el sistema del laboratorio e imprime los códigos de barras correspondientes para pegarlos en cada tubo de muestra. Igualmente, para que no exista repetición en el registro, se coloca un punto al costado del nombre anotado en la lista.

Actualmente, la mayoría de laboratorios utiliza la rotulación con códigos de barras para llevar un control de la hora de recolección de muestra, tener adecuadamente los datos del paciente y evitar alguna confusión en la emisión de resultados (5,6).

c) Capacitación del personal

Para realizar una capacitación efectiva, el responsable del laboratorio convocó al personal del establecimiento y comunicamos en conjunto los errores identificados en la preanalítica. Una vez notificados estos errores, se determinó que la capacitación del personal se llevaría a cabo para efectuar una correcta venopunción, rotulación y recolección de muestra. De modo que, se obtengan muestras de buena calidad y cantidad suficiente para su procesamiento.

Luego de identificar los errores de la fase preanalítica y lograr un consenso sobre las capacitaciones a realizar, se coordinaron las fechas de las asesorías para corregir y disminuir los errores preanalíticos. Adicionalmente, y hasta la actualidad, se lleva un control de lo implementado en la primera fase de análisis al anotar en un cuaderno el número de pacientes con el número de venopunciones al día.

Por otro lado, el encargado de dar la capacitación fue el jefe del laboratorio debido a que él tenía experiencia en el correcto manejo de la fase preanalítica y contaba con auditorías previas. Además, para que las capacitaciones sean personalizadas, se dividió al personal en dos grupos organizados de acuerdo a los horarios del centro de salud.

El personal del laboratorio recibió cuatro asesorías prácticas las cuales, seguían los parámetros establecidos por la Normativa ISO 15189:2022 y el CLSI y a su vez, estaban adaptadas a las necesidades del establecimiento. Cada una de estas capacitaciones prácticas contaba con su respectiva sesión teórica para una mejor formación profesional teniendo como principales beneficiarios al personal, el laboratorio y al paciente.

Cabe destacar, que la capacitación del personal se implementa con la finalidad de estandarizar metodologías y mejorar la fase preanalítica del laboratorio (4,8). A su vez, según la literatura, los laboratorios que realizan este programa de educación y formación personal disminuyen los errores causados por factores humanos (8).

d) Registro de eventualidades

Se anota cualquier inconveniente detectado durante la venopunción o recepción de muestra. Adicionalmente, se sigue el mismo protocolo de aquellos establecimientos que refieren sus muestras al centro de salud, es decir, durante la venopunción se realiza una entrevista al paciente en la cual se anota en la solicitud de análisis información relevante, como el tipo de población a la que pertenece (si es gestante o cuenta con alguna patología).

Es indispensable que el personal encargado de la toma de muestra tenga en consideración esta descripción porque de esa manera, el laboratorio notifica según la información recopilada que los resultados se pueden encontrar falsamente elevados o disminuidos (7). Este registro resulta importante para no causar daños innecesarios a la salud del paciente, puesto que se comunica y explica el origen de los valores alterados.

En resumen, para poder aplicar de manera efectiva las estrategias descritas previamente, era necesario contar con el compromiso del personal de laboratorio para trabajar en equipo, aceptar las recomendaciones propuestas y mejorar lo establecido, para así disminuir los errores de la preanalítica en la prueba de hemoglobina glucosilada (Anexo 2).

F. RESULTADOS

Este trabajo de suficiencia profesional evidencia que es imprescindible detectar los errores durante la fase preanalítica para poder solucionarlos y prevenirlos, de esa manera se puede brindar seguridad y confianza al paciente. En otras palabras, la implementación de acciones correctivas para una preanalítica adecuada proporciona muestras de calidad para el análisis de la hemoglobina glucosilada.

Por otro lado, en la actualidad el establecimiento cuenta con personal altamente capacitado para el cumplimiento de la preanalítica, tampoco se presentan inconvenientes ante la ausencia de algún personal puesto que las metodologías se encuentran estandarizadas. Además, se fueron reduciendo los daños ocasionados por una mala venopunción lo cual se vio reflejado en la disminución de reclamos.

VII. COMPETENCIAS PROFESIONALES UTILIZADAS

A continuación, podemos evidenciar los cursos que estuvieron involucrados en el desarrollo del presente trabajo de suficiencia profesional:

| Curso | Competencias y aptitudes adquiridas | Justificación |
|--|--|---|
| Diseño, Seguridad y Automatización en Equipos de Laboratorio Clínico | <ul style="list-style-type: none">● Identificación de los procesos generales para aplicar Buenas Prácticas de Laboratorio y manejo de la fase preanalítica.● Contar con información relevante para efectuar la toma de muestra. | Este curso me ayudó a entender la importancia que tiene la fase preanalítica sobre las pruebas de laboratorio, asimismo, me brindó información teórica y práctica para poder realizar la toma de muestra siguiendo los parámetros establecidos. |

| | | |
|---|--|---|
| <p>Química Clínica General</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Conocimiento sobre la prueba de hemoglobina glucosilada, incluyendo la forma en la que se calcula. ● Aporta información relevante donde explica que se debe cuidar cada fase de la hemoglobina glucosilada porque esta prueba proporciona un valor efectivo para el paciente. | <p>El contar con la teoría de la prueba de hemoglobina glucosilada fue relevante porque no se realizaba una técnica mecanizada. Con este curso pude darle valor significativo a cada procedimiento que incluía la prueba.</p> |
| <p>Gestión de Calidad en el Laboratorio Clínico</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Proporciona los principios generales del control y la garantía de la calidad del laboratorio clínico. ● Brinda estrategias para la correcta preparación de la documentación del sistema de la calidad. | <p>Este curso me permitió identificar los errores de la fase preanalítica y, en base a ello, pude brindar estrategias para la mejora de esta fase.</p> |

Fuente: Elaboración propia.

VIII. APORTES A LA CARRERA (COMPETENCIAS ADQUIRIDAS EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL NUEVAS O COMPLEMENTARIAS)

La carrera de tecnología médica en la especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica proporciona competencias que influyen de forma significativa en el desarrollo profesional. Sin embargo, es necesario fortalecer las habilidades del profesional para enfrentar la problemática que involucra a la preanalítica, puesto que esta fase es la causante de la mayoría de los errores del laboratorio (1,31).

Por tal motivo, el presente cuadro describe algunas recomendaciones para los siguientes cursos:

| Curso* | Aportes y cambios que se sugieren al curso |
|--|--|
| Gestión de Calidad en el Laboratorio Clínico | <p>Dado el contexto actual, se recomienda la incorporación de la interpretación de las normas técnicas, debido a que es imprescindible que el profesional no solo conozca de la existencia de estas sino que también tenga la capacidad de validar la estandarización de metodologías y aplique seguimiento a los procedimientos (4).</p> <p>A su vez, se sugiere fortalecer el área de gestión de calidad mediante la integración de casos prácticos y situaciones reales que se puedan suscitar en el ámbito laboral para que, de esa forma, el profesional tecnólogo médico de laboratorio pueda aplicar la teoría en la práctica, ya que cabe indicar son realidades opuestas.</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Química Clínica General</p> | <p>Se recomienda brindar actualizaciones sobre las distintas pruebas de laboratorio para que el profesional conozca el origen y las limitaciones que tiene cada una en su procedimiento. Con el desarrollo de esta competencia, el profesional tendrá la capacidad de comparar los procedimientos anteriores frente a los actuales para así, conocer su evolución, ventajas, desventajas y generar protocolos de confrontación.</p> <p>La competencia expuesta se relaciona con la actualización de información que se obtuvo para la hemoglobina glucosilada, debido a que esta prueba en la actualidad es el estándar de oro para la diabetes mellitus y su realización se encuentra respaldada por la Asociación Americana de la Diabetes (ADA) (24).</p> |
|--|--|

Fuente: Elaboración propia.

IX. CONCLUSIONES

Se puede concluir que desarrollar una adecuada fase preanalítica para la determinación de hemoglobina glucosilada en el tamizaje de pacientes con prediagnóstico o diagnóstico de diabetes mellitus, implica la implementación de una serie de estrategias como son la capacitación del personal, el uso de herramientas digitales, rotulación de los tubos de muestra mediante el sistema de código de barras y el registro de eventualidades, los cuales en su conjunto nos proporcionarán muestras de calidad que garanticen mejores resultados de laboratorio.

X. REFERENCIAS

1. Von Meyer A, Cadamuro J. The preanalytical phase - a field for improvement. *Diagn Berl Ger.* 2019;6(1):1-3.
2. Suardíaz ME, Aguirre J, Garciarena Q, Alonso CÁ. Importancia de la fase preanalítica para el laboratorio clínico. *Acta Médica.* 2021;22(1):e167.
3. Lima-Oliveira G, Lippi G, Salvagno GL, Montagnana M, Picheth G, Guidi GC. Impact of the phlebotomy training based on CLSI/NCCLS H03-A6 - procedures for the collection of diagnostic blood specimens by venipuncture. *Biochem Medica.* 2012;22(3):342-51.
4. International Standard. Medical laboratories — Requirements for quality and competence [Internet]. ISO 15189; 2022. Available in: <https://www.iaclld.com/UpFiles/Documents/2e096ce5-485b-4f22-b7be-e557fb7d06f8.pdf>
5. Bellini C, Guerranti R, Cinci F, Milletti E, Scapellato C. Defining and Managing the Preanalytical Phase With FMECA: Automation and/or «Human» Control. *Hum Factors.* 2020;62(1):20-36.
6. Cadamuro J, Baird G, Baumann G, Bolenius K, Cornes M, Ibarz M, et al. Preanalytical quality improvement - an interdisciplinary journey, on behalf of the European Federation for Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) Working Group for Preanalytical Phase (WG-PRE). *Clin Chem Lab Med.* 2022;60(5):662-8.

7. Wang M, Hng TM. HbA1c: More than just a number. *Aust J Gen Pract.* 2021;50(9):628-32.
8. Lee NY. Reduction of pre-analytical errors in the clinical laboratory at the University Hospital of Korea through quality improvement activities. *Clin Biochem.* 2019;70:24-9.
9. Cornes M. The preanalytical phase - Past, present and future. *Ann Clin Biochem.* 2020;57(1):4-6.
10. Klonoff DC. Hemoglobinopathies and Hemoglobin A1c in Diabetes Mellitus. *J Diabetes Sci Technol.* 2020;14(1):3-7.
11. Donayre PC, Zeballos HE, Sánchez BJ. Realidad de la fase pre-analítica en el laboratorio clínico. *Rev Medica Hered.* 2013;24(4):325-6.
12. Lippi G, von Meyer A, Cadamuro J, Simundic AM. Blood sample quality. *Diagn Berl Ger.* 2019;6(1):25-31.
13. Selvin E. Hemoglobin A1c-Using Epidemiology to Guide Medical Practice: Kelly West Award Lecture 2020. *Diabetes Care.* 2021;44(10):2197-204.
14. Lima RAD, Fernandes DR, Garcia RAC, Carvalho LA da R, Silveira RC de CP, Teixeira CR de S. Correlation between time on target and glycated hemoglobin in people with diabetes mellitus: systematic review. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2023;31:e4088.
15. Ministerio de Salud. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades MINSA. 2022 [citado 19 de diciembre de 2023]. CDC Perú

notificó más de 32 mil casos de diabetes en todo el país desde el inicio de la pandemia. Disponible en:

<https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/informativo/prensa/cdc-peru-notifico-mas-de-32-mil-casos-de-diabetes-en-todo-el-pais-desde-el-inicio-de-la-pandemia/>

16. Grankvist K, Gomez R, Nybo M, Lima-Oliveira G, von Meyer A. Preanalytical aspects on short- and long-term storage of serum and plasma. *Diagn Berl Ger.* 2019;6(1):51-6.
17. Cadamuro J, Simundic AM. The preanalytical phase - from an instrument-centred to a patient-centred laboratory medicine. *Clin Chem Lab Med.* 2023;61(5):732-40.
18. Sonmez C, Yıldız U, Akkaya N, Taneli F. Preanalytical Phase Errors: Experience of a Central Laboratory. *Cureus.* 2020;12(3):e7335.
19. Radovčić MK, Ljubičić J, Očić T, Jukić I, Vuk T. Blood collection failures from a blood establishment perspective. *Transfus Med Oxf Engl.* 2021;31(2):88-93.
20. Jafari E, Malekpour Afshar R, Aminzade R. Rates and Reasons of Laboratory Sample Rejection due to Pre-analytical Errors in Clinical Settings. *Arch Iran Med.* 2022;25(3):166-70.
21. Getawa S, Aynalem M, Melku M, Adane T. Blood specimen rejection rate in clinical laboratory: A systematic review and meta-analysis. *Pract Lab Med.* 2023;33:e00303.

22. Cornes M, Ibarz M, Ivanov H, Grankvist K. Blood sampling guidelines with focus on patient safety and identification - a review. *Diagn Berl Ger.* 2019;6(1):33-7.
23. Hilborne LH, Bi C, Radcliff J, Kroll MH, Kaufman HW. Contributions of Glucose and Hemoglobin A1c Measurements in Diabetes Screening. *Am J Clin Pathol.* 2022;157(1):1-4.
24. Radin MS. Pitfalls in hemoglobin A1c measurement: when results may be misleading. *J Gen Intern Med.* 2014;29(2):388-94.
25. Unnikrishnan R, Anjana RM, Mohan V. Diabetes mellitus and its complications in India. *Nat Rev Endocrinol.* 2016;12(6):357-70.
26. Harreiter J, Roden M. [Diabetes mellitus: definition, classification, diagnosis, screening and prevention (Update 2023)]. *Wien Klin Wochenschr.* 2023;135(Suppl 1):7-17.
27. Cornes MP, Church S, van Dongen-Lases E, Grankvist K, Guimarães JT, Ibarz M, et al. The role of European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine Working Group for Preanalytical Phase in standardization and harmonization of the preanalytical phase in Europe. *Ann Clin Biochem.* 2016;53(Pt 5):539-47.
28. Lippi G, Simundic AM, European Federation for Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) Working Group for Preanalytical Phase (WG-PRE). The EFLM strategy for harmonization of the preanalytical phase. *Clin Chem Lab Med.* 2018;56(10):1660-6.

29. Lippi G, Betsou F, Cadamuro J, Cornes M, Fleischhacker M, Fruekilde P, et al. Preanalytical challenges - time for solutions. *Clin Chem Lab Med*. 2019;57(7):974-81.
30. Peck Palmer OM, Pyle-Eilola AL, Bertholf RL, Winter WE. 2022 AACC Preanalytical Phase Conference Abstracts. *J Appl Lab Med*. 2023;8(3):655-9.
31. Tóth J, Oláh AV, Petercsák T, Kovács T, Kappelmayer J. Detection of haemolysis, a frequent preanalytical problem in the serum of newborns and adults. *EJIFCC*. 2020;31(1):6-14.

XI. ANEXOS

Anexo 1: Carta de autorización del centro de salud

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Lima, 09 de febrero del 2024

Bachiller

Alexandra Fiorella Victoria Chavez Chumbiray
Egresado de la Escuela Profesional de Tecnología Médica
Universidad Peruana Cayetano Heredia

Asunto: Autorización para llevar a cabo el trabajo de suficiencia profesional titulado **“ACCIONES APLICADAS PARA REDUCIR LOS ERRORES EN LA FASE PREANALÍTICA PARA LA DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN EL TAMIZAJE DE PACIENTES CON PREDIAGNÓSTICO O DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS EN UN CENTRO DE SALUD DE LIMA DURANTE EL PERIODO DE ENERO A MAYO DEL AÑO 2023”**

Por medio de la presente, tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y a la vez hacer de su conocimiento, como Jefe del Laboratorio del [REDACTED], que se **AUTORIZA** la ejecución del trabajo de suficiencia profesional titulado **“ACCIONES APLICADAS PARA REDUCIR LOS ERRORES EN LA FASE PREANALÍTICA PARA LA DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN EL TAMIZAJE DE PACIENTES CON PREDIAGNÓSTICO O DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS EN UN CENTRO DE SALUD DE LIMA DURANTE EL PERIODO DE ENERO A MAYO DEL AÑO 2023”**.

Atentamente,

[REDACTED]

[REDACTED]

Médico Patólogo
Jefe del Laboratorio del [REDACTED]

Anexo 2: Lista de chequeo de lo implementado en el centro de salud

LISTA DE CHEQUEO:

FASE PREANALÍTICA PARA LA PRUEBA DE HEMOGLOBINA GLUCOSILADA

| | |
|---|---------------------|
| Nombre del personal: | Cargo del personal: |
| Capacitación: 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> | Fecha: |

1. Identificación del paciente

| | |
|--|---|
| ¿Corrobora los datos de la solicitud con la identificación del paciente? | <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO |
| ¿Pregunta si el paciente padece de alguna patología o es gestante? | <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO |

2. Toma de muestra

| | |
|---|---|
| ¿Explica el procedimiento a llevar a cabo para dar seguridad al paciente? | <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO |
| ¿Realiza una correcta sepsis del área de venopunción? | <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO |
| ¿Realiza solo una venopunción en el paciente? De ser NO, ¿cuántas? | <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO |
| ¿Sigue las normas de bioseguridad? | <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO |

3. Calidad y cantidad de muestra

| | |
|---|---|
| ¿Recolecta un volumen insuficiente de muestra? | <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO |
| ¿Deja demasiado tiempo el torniquete que afecta la calidad de la muestra? | <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO |
| ¿Rechaza las muestras referidas con volumen inadecuado y explica el motivo? | <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO |

2. Rotulación de muestra

| | |
|--|---|
| ¿Realiza la rotulación en presencia del paciente? | <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO |
| ¿Verifica que cada tubo referido se encuentre rotulado? | <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO |
| ¿Verifica que los datos de la lista de referencia se encuentren completos? | <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO |
| ¿Registra los datos adecuadamente en el sistema del laboratorio? | <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO |
| ¿Pega adecuadamente los códigos de barras impresos en cada tubo referido? | <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO |

5. Incidencias

| | |
|--|---|
| ¿Existe alguna incidencia relacionada? | <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO |
| De ser SI, ¿Cuál? | |

Observaciones o recomendaciones

| |
|--|
| |
|--|