

# Importancia de la fase preanalítica en el laboratorio clínico de la Atención Primaria de Salud

REMIJ 2014;15(1):3-21

## *Importance of pre-analytical phase in the clinical laboratory of the Primary Health Care*

*Dra. Yohana Coronado Herrera<sup>1</sup>, Lic. Mariela Carballo Rivero<sup>2</sup>, Lic. Miriam Abreu Correa<sup>3</sup>, Lic. Katuska Garbosa Savón<sup>4</sup>, Lic. Odeime Fariñas<sup>5</sup>, Lic. Aracelis García Herrera<sup>6</sup>*

<sup>1</sup> *Especialista de 1er. Grado de Medicina General Integral. Especialista de 1er. Grado de Laboratorio Clínico. Profesor Instructor*

<sup>2</sup> *Licenciada en Laboratorio Clínico*

<sup>3</sup> *Licenciada en Laboratorio Clínico y Banco de Sangre. Profesor Auxiliar. Máster en Infectología*

<sup>4</sup> *Licenciada en Laboratorio Clínico y Banco de Sangre. Profesor Asistente. Máster en Infectología*

<sup>5</sup> *Licenciada en Laboratorio Clínico y Banco de Sangre. Profesor Asistente. Máster en Infectología*

<sup>6</sup> *Licenciada en Citohistopatología. Profesor Instructor*

## **RESUMEN**

Los exámenes de laboratorio clínico se emplean para confirmar o descartar un diagnóstico, establecer un pronóstico, controlar las enfermedades y detectar complicaciones. El laboratorio es absolutamente responsable de todas las muestras que procesa, aún las no recolectadas dentro de su instalación. La fase preanalítica es una parte vital del proceso de trabajo en los laboratorios clínicos. El interés de crear este artículo de revisión, se fundamentó en las irregularidades detectadas en la preparación de los pacientes que se realizan exámenes de laboratorio clínico con el objetivo de proporcionar una mejor orientación, uso racional e interpretación de los análisis que más se orientan en la Atención Primaria de Salud. Está dirigido a médicos, enfermeras y licenciados en Tecnología de Laboratorio Clínico. Se emplearon para este trabajo, diversos materiales relacionados con este tema, entre ellos: libros de laboratorio clínico,

artículos de revisión, revistas y manuales de normas y procedimientos de laboratorio.

**Palabras clave:** laboratorio clínico, fase preanalítica, errores preanalíticos

## SUMMARY

Clinical laboratory tests are used to confirm or rule out a diagnosis, a prognosis , disease control and detect complications. The laboratory is fully responsible for processing all samples , even those not collected within their facility . The preanalytical phase is a vital part of the work process in clinical laboratories . The interest of creating this review article , was based on the irregularities in the preparation of patients clinical laboratory tests are performed in order to provide better guidance , rational use and interpretation of the analyzes are aimed more at the Primary Health Care . It is aimed at physicians, nurses and graduates in Clinical Laboratory Technology. Were employed for this work, various materials related to this topic, including: clinical laboratory books, review articles, magazines and manuals standards and laboratory procedures.

**Keywords:** clinic laboratory, pre- analytic phase, pre- analytic error

## INTRODUCCION

El perfil del laboratorio clínico se fue conformando desde finales del siglo XIX y no permaneció ajeno al impetuoso desarrollo que experimentaron las ciencias médicas en la segunda mitad del siglo XX. Es una especialidad médica básica, que resulta indispensable en la medicina actual; perteneciente al grupo de las que se denominan comúnmente “medios de diagnóstico”. En él confluyen diferentes disciplinas médicas y no médicas que en su conjunto, lo conforman como una ciencia con características propias.<sup>1</sup>

El valor diagnóstico de las investigaciones de laboratorio está limitado por el hecho de que, aunque reflejan cambios de la función de los órganos y sistemas, la

mayoría de estos cambios son inespecíficos, si bien detectan la presencia de una alteración patológica, a menudo no identifican la enfermedad concreta. Por dicha razón no pueden emplearse como sustitutos del interrogatorio ni del examen físico, sino como complementos de estos. Se impone la utilización del método clínico, el mismo es catalogado como el método de trabajo del médico, la vía para la ejecución del proceso de atención médica; es concebido como el conjunto ordenado de procedimientos para conseguir un diagnóstico, pronóstico y tratamiento correctos en la atención individual de un enfermo; aplicando el método científico.<sup>1</sup>

En relación a la asistencia médica, los exámenes de laboratorio tienen como objetivo los siguientes: ayudar a confirmar o descartar un diagnóstico, establecer un pronóstico, controlar la evolución de la enfermedad y los resultados del tratamiento, detectar complicaciones, colaborar con estudios epidemiológicos y de grupos de riesgo, así como constituir una parte esencial de protocolos de investigación científica y de ensayos clínicos para la introducción de nuevos medicamentos.<sup>1</sup>

El propio progreso científico técnico, el desarrollo de nuevas técnicas de diagnóstico rápido, la difusión y el perfeccionamiento de los equipos automatizados ha estimulado el desarrollo de una mentalidad que lleva a los profesionales de la medicina a realizar determinadas investigaciones y procedimientos no sólo porque sean necesarias sino porque son posibles. Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se evidencia que el trabajo del laboratorio se ha hecho en los últimos años más complejo por la cantidad de información que brinda al resto de los profesionales de la salud.<sup>2</sup>

Todos los exámenes complementarios tienen un cierto número de falsos positivos y falsos negativos. Sus usos deben ser inteligentes, racionales y ponderados, de ahí que como su nombre lo indica están para complementar la clínica y no para sustituirla. La clínica guía al laboratorio y el proceso no puede ser racionalmente a la inversa. La variedad de análisis que se realizan en los distintos niveles de

atención del sistema nacional de salud, es distinta para cada uno y los mínimos respectivos están normados por el Grupo Nacional de Laboratorio Clínico, sin perjuicio de añadir, en cada uno, otras pruebas de acuerdo a las necesidades específicas de la institución. En los policlínicos, los exámenes de laboratorio generalmente incluyen las pruebas básicas de hematología, hemostasia, química, orina y microbiología.<sup>2</sup>

En el área de salud, como parte del sistema de Atención Primaria , es de vital importancia promover el uso racional del laboratorio, ello implica entre otros factores:

- Precisar de manera adecuada, las limitaciones y la utilidad clínica de cada una de las investigaciones que se realizan en el laboratorio
- Promover la eliminación de pruebas que duplican información
- Fijar plazos lógicos de realización de exámenes evolutivos
- Hacer énfasis en los estudios de costo beneficio y costo efectividad orientada a la disminución de los costos sin perjudicar la atención al paciente
- Prestar especial atención a las etapas preanalítica y posanalítica.<sup>2</sup>

El laboratorio es absolutamente responsable por todas las muestras que procesa, aún las no recolectadas dentro de su propia instalación. No obstante es conveniente que exista una estrecha relación entre el clínico y el laboratorio, ya que ésta provocará un mejor aprovechamiento de los recursos del laboratorio, porque se dispondrá de información, oferta de servicios, tiempos de respuesta, calidad preanalítica, centros de referencia, que permitirán solucionar problemas por el laboratorio y si no con quién contactar para que lo ayuden en su decisión.<sup>3</sup>

La recogida, manipulación y procesamiento del espécimen antes de realizar el análisis son fundamentales. La validez de los datos obtenidos en las muestras,

dependen en gran medida de este aspecto, además de otros como la calidad de la técnica empleada, la adecuada manipulación del equipo y el uso de reactivos. La incorrecta solicitud de un análisis es la causa de innumerables errores y retrasos en el proceso analítico. Es imprescindible disponer de forma inequívoca de los datos que identifiquen al paciente (nombre, apellidos, edad, número de historia clínica), al médico y servicio solicitante. También es importante conocer el diagnóstico o sospecha clínica para evitar la innecesaria repetición de pruebas en la que se obtienen valores fuera del rango analítico.<sup>3</sup>

Son numerosos los trabajos realizados acerca de la calidad en el laboratorio clínico, sobre todo en relación con la fase analítica, la cual se consideró hasta hace muy poco el eje fundamental del laboratorio. Los errores analíticos en los laboratorios clínicos han mostrado una disminución en las últimas décadas debido a la creciente automatización de los distintos métodos usados.<sup>4</sup>

En la actualidad, estos criterios han cambiado y se le da una importancia significativa a las fases pre y postanalítica. La fase preanalítica es una parte vital del proceso, ya que en este periodo es donde mayor número de profesionales de diferentes disciplinas van a intervenir, desde el médico que ejecuta la petición hasta el trabajador que transporta la muestra al laboratorio. De poco sirve toda la inversión de recursos, la dedicación y el tiempo en implementar cada vez más, medidas y controles en la obtención de la muestras si no tuvimos en cuenta todas las consideraciones necesarias para su optimización.<sup>5</sup>

Es responsabilidad de los laboratorios tomar medidas que minimicen las fuentes de error, desarrollando procedimientos estándares que establezcan la preparación del paciente, la colecta de la muestra, los métodos de transporte y la preservación de muestras; algo fundamental es que el médico que indica un examen para diagnóstico posea al menos conocimientos mínimos acerca de la forma en que éste se realiza, cómo se obtienen los resultados y las posibles interferencias en su valor para la toma de decisiones. En la actualidad existe un reclamo creciente de que los laboratorios clínicos utilicen sus recursos de manera efectiva y se

desempeñen con calidad ejemplar, al tiempo que se hace evidente la necesidad de un uso racional de este recurso con la utilización por parte de los profesionales de la salud del método clínico.<sup>6</sup>

La educación permanente constituye una estrategia de desarrollo de la salud, basada en los procesos de aprendizaje presentes durante toda la vida laboral del trabajador que tiene como eje principal la participación consciente y activa de los trabajadores y un alto grado de motivación y compromiso en la elevación de la calidad del desempeño profesional, que satisfaga las demandas de capacitación, el perfeccionamiento y actualización de los conocimientos, hábitos, habilidades y modos de actuación.<sup>7</sup>

Las dificultades encontradas en los mismos en cuanto a la preparación adecuada de los pacientes para realizarse los exámenes, motivaron la realización de este trabajo; en el que se reflejan las particularidades de la fase preanalítica para la mejor orientación, uso racional e interpretación de los exámenes de laboratorio con el propósito de evitar repeticiones innecesarias de los complementarios y a la vez erróneas interpretaciones de sus resultados.

## **MÉTODOS**

Se utilizaron para la confección de este trabajo diversas fuentes de información: libros de la especialidad de Laboratorio Clínico de la Editorial Ciencias Médicas, manuales de normas y procedimientos de Laboratorio Clínico, revisiones de artículos y revistas electrónicas que tratan el tema de la Fase preanalítica como elemento indispensable para lograr la calidad y confiabilidad de los complementarios realizados en cualquier nivel de atención. Se citaron artículos que evaluaron la influencia que ejercen ciertas variables preanalíticas en los resultados del procesamiento analítico. Tanto la búsqueda de información manual como la automatizada en la que se utilizó el motor de búsqueda Google, se hicieron utilizando las palabras clave: laboratorio clínico, fase preanalítica, errores preanalíticos.

## ANÁLISIS

El objetivo de cualquier procedimiento para el diagnóstico médico es ofrecer resultados con un nivel de seguridad y confiabilidad tal, que le permitan al médico de asistencia establecer conclusiones acertadas y tomar las decisiones más apropiadas. La calidad de los métodos analíticos empleados juega un papel decisivo, pero debe tenerse en cuenta que, de la preparación del paciente, la confección de la solicitud de análisis y los cuidados para la obtención de las muestras, depende también la calidad de los resultados.<sup>8</sup>

## FASES DEL PROCESAMIENTO ANALÍTICO EN LOS LABORATORIOS CLÍNICOS.

Toda la actividad que realiza el laboratorio se divide en tres fases bien delimitadas, pero estrechamente relacionadas entre sí, llamadas fase preanalítica, analítica y posanalítica.

- FASE PREANALÍTICA: etapa previa a la realización de un análisis de laboratorio. Abarca el período comprendido desde que el médico de asistencia llena la solicitud de análisis, hasta que la muestra llega al puesto de trabajo donde va a ser analizada. Incluye la preparación del paciente, la toma o recolección de las muestras, su procesamiento, conservación y mecanismos de control administrativo.
- FASE ANALÍTICA: Incluye toda la etapa del procesamiento analítico propiamente dicho, así como las medidas de aseguramiento de la calidad que se toman en la misma.
- FASE POSANALÍTICA: Se inicia cuando se informan los resultados obtenidos en la fase anterior e incluye los mecanismos de registro, entrega, interpretación de los mismos y la garantía del secreto profesional.

El factor de la fase preanalítica que con mayor frecuencia afecta la exactitud de los resultados y, por consiguiente, su utilidad clínica es la presencia de interferencias

en la muestra debidas a factores dependientes del paciente, susceptibles o no de ser controladas por el médico que le atiende. La atención que el médico de asistencia y el personal de laboratorio concedan a esta fase, determinará en gran medida la calidad de los resultados que se van a obtener, puesto que ningún resultado puede ser mejor que la muestra de la cual se obtuvo. Debe evitarse la indicación de investigaciones innecesarias que puedan constituir un factor de confusión en el momento de evaluar los resultados, además de las molestias al paciente, gastos de reactivos, asociado además a un alto índice de negatividad.<sup>2,9</sup>

#### FACTORES DEPENDIENTES DEL PACIENTE:

Los factores que pueden influir en los resultados y que dependen del paciente, pueden ser modificables o no por el propio paciente, el médico o el personal del laboratorio.

v Factores no susceptibles de modificación:

- La edad, el sexo y la raza del paciente, pueden influir de manera importante en la interpretación posterior de los resultados. Así, por ejemplo en cuanto a la edad, la actividad de la fosfatasa alcalina es mayor en el niño que en el adulto y los valores de inmunoglobulinas C3 y C4, son menores en el niño que en el adulto; los valores de hemoglobina y ciertas hormonas difieren en el hombre y la mujer. El embarazo y la fase del ciclo menstrual, pueden determinar variaciones importantes en el comportamiento de ciertos parámetros. En el embarazo los valores de glicemia, fosfato, fosfatasas séricas, colesterol, triglicéridos, amilasa, lipasa, lactato deshidrogenasa y eritrosedimentación aumentan, y la aspartato aminotransferasa (ASAT), alanina aminotransferasa (ALAT), recuento de eosinófilos, proteínas totales, calcio, hemoglobina y hematocrito disminuyen. Para valorar el comportamiento de las hormonas sexuales femeninas se debe tener en cuenta la fase del ciclo menstrual donde se encuentra.<sup>1, 2, 10-12</sup>

v Factores susceptibles de modificación:

- El ayuno es imprescindible para la realización de numerosas pruebas de laboratorio; las muestras de sangre se toman temprano en la mañana, después de un ayuno de aproximadamente doce horas.<sup>1, 2, 10</sup>

- Hábito de fumar: debe advertirse al paciente que en la mañana en que se realiza los exámenes no fume hasta que no se haya realizado la toma de muestra, ya que afecta parámetros como la glucosa, colesterol, triglicéridos, provocando un aumento de los mismos.<sup>1, 2, 10</sup>

- La cafeína tiene un efecto considerable sobre la glándula suprarrenal por lo que provoca variaciones en los niveles de glucosa, en el metabolismo de los lípidos (colesterol, lipoproteína de alta densidad), amilasa, lipasa y de varias hormonas, ocasionando un aumento de los mismos.<sup>1, 2, 10</sup>

- La actividad física tiene gran influencia sobre gran número de constituyentes séricos. Se producen variaciones bioquímicas transitorias, debidas a la mayor actividad metabólica por motivos energéticos y variaciones bioquímicas duraderas. Entre las transitorias destacan el aumento en la concentración de ácidos grasos libres, del aminoácido alanina y de la concentración de lactato. Debido a los efectos duraderos del ejercicio se producen incrementos en las actividades de las enzimas musculares en el suero: Creatin fosfoquinasa (CPK) y modificación en los niveles de determinadas hormonas sexuales: Prolactina. El ejercicio físico también puede afectar los niveles de otros componentes de la sangre. Así por ejemplo, la simple flexión excesiva del antebrazo poco antes de la punción venosa, eleva los valores de glucosa, potasio, creatinina, factores de la coagulación, proteínas.<sup>2, 10</sup>

En un estudio realizado por Rodríguez y col<sup>10</sup> se demostró que los pacientes no fueron orientados correctamente antes de la toma de muestra, ya que no se tuvieron en cuenta requisitos básicos como: establecer ayuno de 12 horas, suspender hábitos tóxicos antes de la extracción (tabaco y café, fundamentalmente), no realizar ejercicios con anterioridad.

- Largos períodos de estrés pueden afectar los niveles séricos de glucosa, colesterol, la fórmula leucocitaria, factores de la coagulación, aumentando sus valores.<sup>2, 10</sup>
  
- La ingesta de bebidas alcohólicas produce cambios en algunos parámetros, en dependencia de la cantidad ingerida y del tiempo transcurrido. La ingestión reciente de alcohol puede ser causa de hipoglicemia. En el alcoholismo crónico se producen aumentos en los niveles de triglicéridos, HDL-colesterol, ASAT, ALAT, gammaglutamiltransferasa (GGT), factores de la coagulación y del volumen corpuscular medio.<sup>2, 10</sup>
  
- Masaje prostático: Provocan aumento de la amilasa y fosfatasa ácida.<sup>2, 10</sup>
  
- Ritmo circadiano: Durante la noche aumentan los leucocitos y eosinófilos y disminuyen algunas hormonas como la hormona adrenocorticotropa (ACTH).<sup>2, 10</sup>
  
- La ingestión de medicamentos influye en grado sumo en los resultados de muchas investigaciones de laboratorio, tanto por sus efectos en la regulación metabólica como por las posibles interferencias en los métodos de análisis. En muchos casos no es posible interrumpir el tratamiento para realizar los complementarios, pero puede suceder que no exista otra alternativa y ello debe ser decisivo de manera casuística. De cualquier manera es imprescindible un adecuado interrogatorio al paciente porque puede estar automedicándose; por ejemplo con drogas antiinflamatorias no esteroideas o realizando un tratamiento indicado por otro facultativo. La lista de estos efectos es muy larga y difícil de memorizar por lo que se hace referencia a los mismos, en manuales acerca del tema, donde el personal que lo necesite lo pueda consultar.
  
- Vitamina C: Aumenta los valores de creatinina y uratos, la glicemia disminuye su valor.

- Anticonceptivos orales: Glicemia, fosfatasa alcalina, lipasa, hierro, potasio, eritrosedimentación y triglicéridos aumentan sus valores. Los valores del colesterol y proteínas disminuyen.
- Esteroides: Los valores de glicemia aumentan. Los lípidos, eosinófilos y eritrosedimentación disminuyen sus valores.
- Tiazidas: Aumentan los valores de glicemia, uratos, calcio, filtrado glomerular, lipasa y disminuyen los valores del sodio y potasio.
- Estrógenos: Aumentan los valores de la lipasa y potasio y disminuyen los valores de los lípidos.
- Hipotensores: Aumentan los valores de la lipasa. <sup>10</sup>
- FACTORES PENDIENTES DEL PERSONAL DE SALUD.

Las interferencias relacionadas con la actividad del personal de salud (médicos, enfermeras y personal de laboratorio) se deben, por lo general, al incumplimiento de las normas de operación. Entre las más frecuentes se encuentran: errores en la toma de muestras, identificación y manipulación de las mismas, demora en el envío de las muestras al laboratorio, preparación del paciente incompleta o incorrecta, recolección incompleta en el caso de muestras seriadas, información al laboratorio inexacta, incompleta o ilegible.<sup>1, 2, 10</sup>

#### - ERRORES EN TOMA DE MUESTRA, IDENTIFICACIÓN Y MANIPULACIÓN

Las muestras de sangre para los análisis que no son urgentes, se obtienen preferiblemente en las primeras horas de la mañana, después de una noche de ayuno, con el paciente en posición sentada o en decúbito.

Este horario debe respetarse, pues los niveles de muchos componentes de la sangre siguen ritmos circadianos. Las hormonas son el ejemplo más fiel, por lo que es imprescindible tener esto en cuenta en el momento de interpretar los

resultados. En la atención primaria la punción venosa es la forma más corriente de obtener sangre para los análisis. El personal del laboratorio debe tomar las máximas precauciones con la adecuada extracción sanguínea, la correcta identificación, selección del anticoagulante, pues cada uno tiene sus indicaciones concretas, de acuerdo con el parámetro que se investiga, la rotulación de los tubos y en la manipulación de las muestras para evitar serios inconvenientes y resultados que no concuerden con lo esperado por el paciente y el médico de asistencia.<sup>2, 10, 13</sup>

#### · DEMORA EN EL ENVÍO DE LAS MUESTRAS AL LABORATORIO

La calidad clínica de los puntos de extracción debe ser tutelada por el laboratorio del que dependen. Los laboratorios deben informar a los profesionales, de que la extracción de los puntos periféricos de obtención y recogida de los especímenes, está controlada por él y que eso obliga a que no puedan realizarse determinadas pruebas en algunos centros o a que frente a algunos resultados sea preciso repetir la determinación en el laboratorio central. Que la finalidad última es darle el mejor servicio pero con la mayor seguridad posible. Información más detallada debe estar disponible para pacientes y familiares.

Cada laboratorio debe definir:

- Las condiciones de obtención de los especímenes y su procesamiento extralaboratorio.
- Las condiciones para recepcionar los especímenes y muestras remitidos desde los puntos periféricos de obtención y recogida de los mismos.
- Los mecanismos de control y seguimiento de errores.<sup>10, 11</sup>

#### · PREPARACIÓN ADECUADA DE LOS PACIENTES

**Prueba de tolerancia a la glucosa oral:**<sup>2, 10</sup> El paciente debe acudir al laboratorio después de un ayuno de 12 horas como promedio. Se le realizan 2 tomas de muestra, la primera en condiciones basales y la segunda a las 2 horas de la ingestión de la solución de Dextrosa. Además se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Dieta sin restricciones (mínimo de 150 gramos de carbohidratos diarios durante los 3 días precedentes.
- Durante la prueba debe mantenerse en reposo, sin estrés y sin fumar.
- Interrupción del consumo de medicamentos: hormonas, contraceptivos, salicilatos, ácido nicotínico, diuréticos tiazidicos, ácido etacrínico, IMAO e hipoglicemiantes orales.
- El paciente debe estar libre de infecciones u otra enfermedad intercurrente.
- Debe aplazarse si no se cumplen los requisitos anteriores y suspenderse si se presentara náuseas, vómitos, sudoración o mareos.

**Posprandrial:** El paciente debe acudir al laboratorio con el desayuno orientado por su médico de asistencia o dietista. Se le realizan 2 tomas de muestra, la primera en condiciones basales y la segunda a las 2 horas de la ingestión del desayuno.<sup>10</sup>

**Determinación de triglicéridos:** Es importante que la última comida del día anterior esté exenta de grasas. Se pueden producir interferencias en la determinación de albúmina, calcio y fosfato inorgánico. Se produce una inhibición en la actividad de la amilasa, uricasa y ureasa y una disminución en las concentraciones de creatincinasa, bilirrubina y proteínas totales.<sup>2, 10</sup>

**PSA:** (Prostate-Specific Antigen). Para la determinación del Antígeno prostático específico, se recomienda abstenerse de relaciones sexuales un mínimo de 2 días

antes de la extracción de sangre ya que la eyaculación puede provocar un aumento temporal del PSA. El tacto rectal no altera significativamente los niveles del PSA.

**Sangre oculta en heces fecales:** las muestras no deben colectarse en las siguientes situaciones: durante el período menstrual, presencia de sangre en orina o sangrado por otras causas (nasal, intervenciones dentales, etc.)

Deben tenerse en cuenta determinadas limitaciones del método para la correcta interpretación de los resultados:

- Esta prueba rápida representa una gran ayuda en la detección de hemorragias colorrectales. Sin embargo, algunos tipos de lesiones, incluyendo pólipos y cáncer colorrectales, pueden no sangrar o hacerlo intermitentemente, o la sangre puede no estar distribuida uniformemente en la muestra de heces fecales, pudiera obtenerse un resultado negativo aún cuando la enfermedad esté presente.
- Se pueden obtener resultados positivos de muestras de pacientes sanos, debido a que ciertos medicamentos pueden causar irritación gastrointestinal provocando hemorragias gastrointestinales.
- No debe ser considerado como un diagnóstico conclusivo para hemorragias o como ayuda para el diagnóstico. No sustituye otros procedimientos gastrointestinales. Solo debe ser utilizado para pesquisas preliminares diagnósticos como la colonoscopia o los estudios de rayos X.

· RECOLECCIÓN ADECUADA

**Filtrado Glomerular:** El paciente debe orinar en el servicio tratando de vaciar bien la vejiga y anotar la hora, luego recolectar todas las orinas siguientes en una vasija de boca ancha y con un embudo pasarla a otro frasco, incluyendo la del momento

en que se cumplen las 24 horas. Debe acudir al laboratorio con una orden para realizarse la determinación de creatinina en sangre. Actualmente se prefiere el Filtrado Glomerular Teórico (Fórmula de Cockcroft y Gault) para el que se necesita el peso, edad y sexo del paciente.<sup>14, 15</sup>

**Proteinuria de 24 horas:** El paciente debe orinar en el servicio tratando de vaciar bien la vejiga y anotar la hora, luego recolectar todas las orinas siguientes en una vasija de boca ancha y con un embudo pasarla a otro frasco, incluyendo la del momento en que se cumplen las 24 horas. Evitar estrés y ejercicios violentos 3 días antes. No restringir alimentos y evitar ingestión de gran cantidad de líquidos.<sup>1, 10</sup>

En ambos casos, la orina debe conservarse en refrigeración, mientras dure el período de recolección. En el caso de pacientes que realizan trabajos muy fuertes, se sugerirá recoger la muestra durante su día de descanso.

**Conteo de Addis:** Se realiza de 2, 8 y 12 horas.

- 2 horas. Orinar en el servicio tratando de vaciar bien la vejiga y desecharla, anotar la hora exacta y 2 horas más tarde volver a orinar. Este es el más recomendado de los tres.
- 8 horas: Orinar en el servicio para vaciar la vejiga y desecharla, anotar la hora exacta. Todas las orinas siguientes recogerlas en un frasco hasta que se cumplan 8 horas. La última sí tiene que recogerla.
- 12 horas: Orinar en el servicio para vaciar la vejiga y desecharla, anotar la hora exacta. Todas las orinas siguientes recogerlas en un frasco hasta que se cumplan 12 horas. La última sí tiene que recogerla.<sup>1, 2, 10</sup>

**Espustos:** El envase debe reunir las siguientes características:

- Boca ancha: De no menos de 50mm de diámetro

- Capacidad: Entre 30 y 50ml.
- Cierre hermético
- Material plástico transparente y resistente a roturas

**Heces fecales:** Utilizar un frasco de cristal o plástico, limpio, con tapa de rosca, preferiblemente de boca ancha y tamaño entre 15 y 120 ml.<sup>10</sup>

#### · INFORMACIÓN INCOMPLETA, INEXACTA O ILEGIBLE

Las solicitudes de estudios clínicos deben brindar la información que se solicita en el modelo: es imprescindible disponer de los datos que identifiquen al paciente (nombre, apellidos, edad, número de historia clínica), al médico y servicio solicitante. También es importante conocer el diagnóstico o sospecha clínica para evitar la innecesaria repetición de pruebas en las que se obtienen valores fuera del rango analítico. Añadir cualquier dato que a juicio del facultativo pueda ser de interés para el laboratorio, como posibles causas de interferencias.<sup>14, 16, 78, 18</sup>

Los resultados del trabajo realizado por Rodríguez y col,<sup>10</sup> evidencian que las indicaciones de exámenes orientados por diferentes especialistas, evaluados según los parámetros establecidos fueron incompletas en 94.1%. Los pacientes encuestados no tuvieron la preparación adecuada para la realización de las determinaciones y el 77.2% no fueron bien orientados previamente a la toma de muestra.

#### **CONCLUSIONES**

- El incorrecto cumplimiento de la fase preanalítica de los exámenes de laboratorio propicia un resultado no útil y de calidad no óptima
- La fase preanalítica constituye una parte vital del proceso de trabajo en los Laboratorios Clínicos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Colectivo de autores. Selección de temas para técnicos básicos de Laboratorio Clínico. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2002.
2. Suardfáz J, Cruz C, Colina A. Laboratorio Clínico. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2007.
3. Tovo A, Der PS, Briozzo G. El laboratorio de urgencia en la detección de errores preanalíticos. Rev. Hosp. Mat. Inf. Ramón Sardá. 2008;27(2)
4. Carmona EE. Los exámenes de Laboratorio Clínico en el siglo XXI: ¿a favor o en contra del método clínico?. Gaceta Médica Espirituana. 2010;12(3)
5. Gimeno C. Sistemas de gestión de la calidad en los laboratorios clínicos: certificación y acreditación. Enferm Infecc Microbiol Clin. [revista en la Internet]. 2003 [citado 2014 Enero 21]; 21(Supl. 2):17-23. Disponible en: <http://zl.elsevier.es/es/revista/enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28/sumario/vol-21-num-supl-2-13002642>
6. Hatim RA, Gómez PEL. Identificación de necesidades de aprendizaje. Literatura Básica. Módulo de Postgrado. Material de estudio de la Maestría de Educación Médica [CD-ROM]. La Habana: GIESP; 2002.
7. Moirón MC, Nadalb M, Briozzo G. ¿Es posible gestionar calidad en el laboratorio de urgencias? Rev. Hosp. Mat. Inf. Ramón Sardá. 2010;29(2)
8. López Urrutia A. El Laboratorio general: mecanización y gestión [internet]. Bizkaia: Hospital de Galdakao; s.a. [citado 2014 Enero 21] Disponible en: [http://www.seis.es/documentos/informes/secciones/adjunto1/CAPITULO5\\_1.pdf](http://www.seis.es/documentos/informes/secciones/adjunto1/CAPITULO5_1.pdf)

9. Plebani M. Errors in clinical laboratories or errors in laboratory medicine in Chem Lab Med, 2006;44(6):750-9.

10. Rodríguez R MA. Las variables preanalíticas y su influencia en los resultados de laboratorio clínico. Rev Mex Patol Clin. 2007;54(4):159-67.

11. Rosales Avilés R. La actividad asistencial del químico clínico en las instituciones de salud. Bioquímica [revista en la Internet]. 2009 [citado 2014 Enero 21];34(4):163-4. Disponible en: [http://webcache.googleusercontent.com/search?hl=es&q=cache:OIWA\\_D7qhH8J:](http://webcache.googleusercontent.com/search?hl=es&q=cache:OIWA_D7qhH8J:) <http://www.redalyc.org/pdf/576/57612691001.pdf%2BLa+actividad+asistencial+del+qu%C3%ADmico+Roman+Rosales+Avil%C3%A9s+Bioqu%C3%ADmica&gbv=1&&ct=clnk>

12. Cailliat MC. Control de Calidad Interno en la Cuantificación de Hemoglobina. Acta Bioquím. Clín Latinoam. 2006;40(3):395-7.

13. Suárez SC, Araneda MN, Tong AM, Vial MJ, Aldunate O. Correlación de determinaciones bioquímicas al usar dos tipos diferentes de tubos para muestras sanguíneas. Revista Hospital Clínico Universidad de Chile. 2007;18:155-61.

14. Céspedes Quevedo MC, Edward Seringe S. Preparación del paciente y colección de muestras para análisis de laboratorio clínico. MEDISAN [revista en la Internet]. 1999 [citado 2014 Enero 21];3(1):31-5. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol3\\_1\\_99/san07199.html](http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol3_1_99/san07199.html)

15. García TD, Sánchez FP y Sánchez BMJ. Estimación de la filtración glomerular por medio de la ecuación de Cockcroft-Gault. Rev Latinoamer Patol Clin [revista en la Internet]. 2011 [citado 2014 Enero 21]

;58(1):48-51. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDREVISTA=29&IDARTICULO=27850&IDPUBLICACION=2979>

16. Prieto S, Sempere C, Salve M. L, Moreno J M. Metodología para la estimación del error preanalítico y su significación, en determinaciones realizadas a partir de especímenes obtenidos en puntos periféricos de obtención y recogida de especímenes (PPORE). Rev Diagn Biol [revista en la Internet]. 2003 Mar [citado 2014 Enero 21] ; 52(1): 46-54. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-79732003000100007&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-79732003000100007&lng=es).
17. Morán VL. Obtención de muestras sanguíneas de calidad analítica: Mejoría continua de la etapa preanalítica. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2006.
18. Morejón M, Rojas I. Las Buenas Prácticas aplicadas al Laboratorio Clínico en Cuba. La Habana: CECMED; 2010.