

Errores preanalíticos en la recolección de orina de 24 horas

Preanalytical errors in 24-hour urine collection

Italo Moisés Saldaña Orejón^{1,2,a}

¹ Departamento de Patología Clínica, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins EsSalud. Lima, Perú.

² Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

^a Tecnólogo médico, magister en docencia universitaria. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2389-7984>

An Fac med. 2021;82(3):199-205. / DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v82i3.19818>

Correspondencia:

Italo Moisés Saldaña Orejón
 imso_biochemical@yahoo.es

Recibido: 4 de marzo 2021

Aprobado: 9 de octubre 2021

Publicación en línea: 16 de noviembre 2021

Conflictos de interés: El autor declara no tener conflictos de interés.

Fuente de financiamiento: Autofinanciado

Citar como: Saldaña I. Errores preanalíticos en la recolección de orina de 24 horas. An Fac med. 2021;82(3):199-205. DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v82i3.19818>

Resumen

Introducción. La recolección de orina en el lapso de 24 horas es necesaria para la medición de constituyentes bioquímicos que presentan una excreción urinaria variable; sin embargo, dicho proceso no está exento de errores preanalíticos. **Objetivos.** Evaluar el nivel de cumplimiento de las instrucciones para recoger la muestra, identificar la recolección de orinas incompletas y conocer los procesos preanalíticos que aplica un grupo de profesionales. **Métodos.** Estudio de diseño observacional, en el que se realizó encuestas anónimas y voluntarias a 257 pacientes ambulatorios y 59 profesionales tecnólogos médicos, además de estimar la excreción urinaria de creatinina a 416 muestras. **Resultados.** El estudio evidenció recolecciones incorrectas (39,7%), uso de recipientes inadecuados (58,14%), mala conservación de las muestras (98,8%), cambio en los hábitos de ingesta de líquidos (23,7%), escasa información y retroalimentación a los pacientes sobre la preparación de la prueba, el 76,92% de muestras presentaron pérdidas o excesos en el volumen recolectado y una alta variabilidad de los criterios que utilizan los profesionales para rechazar las muestras mal colectadas. **Conclusión.** Se observó un bajo cumplimiento de los pacientes a las indicaciones para la recolección de la muestra, una alta proporción de recolecciones incompletas y discordancia en los procesos preanalíticos para el análisis de orina de 24 horas.

Palabras clave: Errores Diagnósticos; Toma de Muestras de Orina; Fase Preanalítica (fuente: DeCS BIREME)

Abstract

Introduction. Urine collection within 24 hours is necessary for the measurement of biochemical constituents with variable urinary excretion, however, this process is not free of preanalytical errors. **Objectives.** To evaluate the level of compliance with the instructions for sample collection, identify the collection of incomplete urine and know the pre-analytic processes applied by a group of professionals. **Methods.** Observational design study, in which anonymous and voluntary surveys were conducted with 257 outpatients and 59 Medical Technologist professionals, in addition to estimating the urinary excretion of creatinine in 416 samples. **Results.** The study evidenced incorrect collections (39.7%), use of inappropriate containers (58.14%), poor preservation of samples (98.8%), change in fluid intake habits (23.7%), little information and feedback to patients on the preparation of the test, 76.92% of samples presented losses or excesses in the volume collected and a high variability of the criteria used by professionals to reject poorly collected samples. **Conclusion.** Low compliance of the patients to the indications for sample collection, a high proportion of incomplete collections, and discordance in the preanalytical processes for the 24-hour urinalysis were observed.

Keywords: Diagnostic Errors; Urine Specimen Collection; Pre-Analytical Phase (source: MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

Determinados solutos en orina presentan una excreción urinaria intermitente o variable durante el transcurso del día, por lo cual su valoración cuantitativa es fundamental en muestras urinarias recolectadas en un periodo de 24 horas, asegurando con ello la obtención de muestras homogéneas y representativas de la excreción del constituyente a lo largo del día.

El análisis de orina de 24 horas es una prueba de laboratorio que permite obtener información importante para el diagnóstico y seguimiento de diversos procesos patológicos, el número de constituyentes de importancia clínica que pueden valorarse en este tipo de espécimen es numeroso y cada uno de ellos puede requerir de condiciones particulares de recogida, de almacenamiento y conservación⁽¹⁾.

La recolección de la muestra de orina de 24 horas, a diferencia de otros procedimientos de laboratorio, depende fundamentalmente de la colaboración del paciente; por este motivo resulta de gran importancia que el personal del laboratorio instruya a los usuarios sobre las condiciones óptimas de recolección de la muestra de forma oral, escrita y visual con el fin de asegurar la calidad de los resultados que de ella se derivan⁽²⁾.

Habitualmente se recomienda que la recolección de la muestra de orina de 24 horas comience por la mañana al momento de levantarse del día anterior a la cita en el laboratorio; esa primera orina se descarta y a partir de ese momento deberá ir recogiendo en un envase adecuado toda la orina emitida durante las 24 horas siguientes, incluyendo la primera micción de la mañana del día de la cita en el laboratorio.

La dificultad que representa recolectar una muestra de orina en el lapso de 24 horas, además de una baja adherencia a las instrucciones brindadas por el laboratorio, puede ocasionar errores diagnósticos, tratamientos innecesarios y perjudiciales para los pacientes. Dentro de los errores más frecuentes en la recolección de orina de 24 horas se reportan muestras mal recogidas por defecto del

volumen, como consecuencia de la pérdida de alguna porción de la micción, o por exceso cuando la recolección se extiende a más de 24 horas^(2,3).

Por ello, es importante que el personal del laboratorio verifique el procedimiento de colección de la muestra que el paciente realizó; y si este fue inadecuado debe solicitarse una nueva muestra. Sin embargo, utilizar solo este plan de detección de muestras no aptas para el análisis es muy subjetivo y puede ocasionar la aceptación de muestras de orina sin la calidad necesaria para su análisis.

Para evitar la subjetividad de la información que brindan los pacientes con respecto a si la recolección de la muestra de orina fue completa, se ha propuesto determinar la excreción urinaria de marcadores como la creatinina. La determinación de la excreción urinaria de este marcador es una práctica simple y sencilla de llevar a cabo en el laboratorio; en base a esta último procedimiento se han desarrollado ecuaciones para estimar la excreción urinaria de creatinina en mg/kg/24 h de una persona. La excreción de creatinina en orina se mantiene dentro de un rango estable y se relaciona con la masa muscular, la edad y el sexo en individuos, sin variaciones extremas en su masa muscular corporal y en la dieta. Teniendo en cuenta que cada individuo excreta diariamente una cantidad constante de creatinina, una forma práctica para determinar si la orina de 24 horas fue colectada de forma completa, es comparar la excreción media de creatinina diaria del individuo, respecto a ciertos intervalos de referencia^(4,5).

Por otro lado, existen guías de gran difusión y aceptación internacional, como la GP16-A2, Approved Guideline del Clinical and Laboratory Standards Institute, que reglamentan y estandarizan los procesos de recogida, transporte, manejo, conservación y análisis de las muestras de orina⁽⁶⁾.

La poca información sobre la puesta en práctica de estas reglamentaciones y la gran variabilidad de criterios utilizados por los laboratorios clínicos de nuestro país para el procesamiento preanalítico en la recolección de la muestra de orina de 24 horas, hace que sea necesaria una

estandarización y una armonización del proceso^(7,8).

Así, el objetivo del presente estudio fue evaluar el nivel de cumplimiento de las instrucciones para la recogida de la muestra de orina en pacientes atendidos ambulatoriamente, identificar la recolección de orinas incompletas mediante el cálculo de la excreción urinaria de creatinina y conocer los procesos preanalíticos que aplica un grupo de profesionales en sus centros hospitalarios para obtener la muestra de orina de 24 horas.

MÉTODOS

Población y muestra

Se realizó un estudio de diseño observacional, descriptivo de corte transversal, en el que se aplicó una encuesta anónima y voluntaria a 257 pacientes ambulatorios que acudieron al Laboratorio Central del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins del Seguro Social de Salud EsSalud, durante el periodo octubre-diciembre del 2019 y que contaban con petitorio para la medición de constituyentes bioquímicos en orina de 24 horas.

Se aplicó a los participantes del estudio la encuesta de 10 preguntas elaborada por Miler y Simundic⁽²⁾. Las preguntas fueron presentadas a los participantes por escrito, indicándoles que responderían en los casilleros disponibles para las respuestas, según los procedimientos que aplicaron para la recolección de la muestra de orina de 24 horas.

Para determinar cómo un grupo de profesionales aplica los procesos preanalíticos para la recolección de orina de 24 horas en los laboratorios donde laboran, se realizó una encuesta anónima y voluntaria elaborada por Moreno-Carbonell *et al.*⁽⁸⁾ a 59 profesionales tecnólogos médicos que participaron en el XV Congreso Nacional de Tecnología Médica 2020.

Determinación de la excreción urinaria de creatinina y otras variables

Para la comprobación si la recolección de orina fue completa, se registraron

los datos de diuresis en litros/24horas y peso corporal en kilogramos de 416 pacientes (122 mujeres y 294 hombres) que acudieron al laboratorio remitiendo una muestra de orina de 24 horas y estimando la excreción urinaria de creatinina (EUC) en mg/kg/24h^(4,5), mediante la siguiente ecuación:

$$EUC \text{ (mg/kg/24h)} = \frac{\text{Creatinina en orina de 24 horas (mg/L) } \times \text{Diuresis (L/24h)}}{\text{Peso (kg)}}$$

Se consideró que el volumen de recolección fue completo cuando el valor de EUC se encontraba entre los siguientes valores referenciales:

Mujeres de 15 a 20 mg/kg/24 h

Hombres de 20 a 25 mg/kg/24 h

Instrumentación y reactivos

Para la determinación de la diuresis, se midieron los volúmenes de orina recolectadas en su totalidad, previa homogenización, para luego extraer una alícuota, la cual se centrifugó a una velocidad de 1700 RPM por 5 minutos, obteniéndose el sobrenadante con lo que se realizó el análisis bioquímico. Los niveles de creatinina se valoraron en el autoanalizado ADVIA1800 con reactivos y calibradores de Siemens Medical Solutions Diagnostics® New York EE.UU. mediante la técnica enzimática de creatininas. El analizador fue calibrado previamente al estudio de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. El programa de control de calidad interno incluyó la evaluación de sueros controles de dos niveles de precisión que se procesaron diariamente y una muestra mensual de un control de calidad externo.

Análisis estadístico

Las respuestas obtenidas en ambas encuestas se expresaron en porcentaje respecto al total de individuos que respondieron la encuesta. Las variables, peso, volumen de orina de 24 horas, el valor de la excreción urinaria de creatinina y la proporción de orinas de volumen incompleto o mal recolectadas, fueron estratificadas por sexo y se compararon con la prueba U Mann-Whitney para variables no paramétricas. El análisis estadístico se realizó con el programa Statistical Package for Social Science 15.0 (SPSS, Chicago, IL, EE. UU.), considerándose significativos valores de $p < 0,05$.

Aspectos éticos

Se solicitó el correspondiente consentimiento informado a los participantes del estudio. Se garantizó la confidencialidad de los datos.

RESULTADOS

De los 257 pacientes ambulatorios que fueron incluidos en la encuesta para determinar el nivel de cumplimiento de las instrucciones para la recogida de la muestra de orina de 24 horas, 115 (45%) correspondieron al sexo femenino y 142 (55%) al sexo masculino. Con respecto a las edades de los encuestados, la mayor proporción presentaron una edad mayor de 65 años ($n=158$), seguido del grupo de 41 a 65 años ($n=84$), mientras que el menor número correspondió a las edades entre los 18 y 40 años ($n=15$).

La mayoría de los pacientes expresaron que las botellas de agua era la mejor opción para la recolección de la orina; sin embargo, más de la mitad (56,8%) recolectaron sus muestras en envases de plástico que anteriormente contenían bebidas gasificadas y azucaradas. Adicionalmente, cuatro pacientes recogieron sus muestras en botellas de néctar de frutas. 104 pacientes (40,4%) derivaron al laboratorio muestras de orinas recolectadas en forma incompleta por descarte de alguna porción de la muestra. El 23,7% de los pacientes aumentaron la ingesta de agua deliberadamente para recolectar más volumen de muestra. El 98,8% declaró haber conservado la muestra a temperatura ambiente en todo el tiempo que duro la recolección.

Gran parte de los encuestados refirieron no haber recibido información sobre la cantidad de líquido que debe ingerir el día de la recolección (94,16%), el tipo de contenedor que se debe utilizar para la recolección (89,11%), cuando empezar o terminar la colecta (86,38%) y el volumen necesario para la prueba (94,94%). La poca información que se remitió a los pacientes consistió de una hoja impresa brindada por el personal de admisión del laboratorio, a veces sin mediar ningún tipo de explicación. Todos los resultados de la encuesta se muestran en la tabla I.

Excreción urinaria de creatinina

De las 416 muestras de orina analizadas para comprobar si la recolección fue completa, 320 (76,92%) resultaron con valores de excreción de creatinina urinaria (EUC) fuera del rango referencial; de estas, 287 muestras mostraron EUC por debajo de dicho límite y 33 rebasaron el límite de referencia, lo que evidencia que la mayoría de muestras fue recolectada de manera incompleta.

El promedio de la estimación de la EUC en mujeres resultó de 13,06 mg/kg/24h y de 16,44 mg/kg/24h en varones, observándose una diferencia significativa entre ambos grupos ($p < 0,005$). Para el caso de las mujeres, de las 112 muestras de orina de 24 horas procesadas, 82 (67,21%) no se encontraban dentro del valor referencial de 15 a 20 mg/kg/24 h, de los cuales 7 presentaron una recolección de la orina por exceso, y el resto 75 presentaron una recolección por defecto. Para el caso de los varones, de las 294 muestras de orina procesadas, 235 (79,93%) no se encontraban dentro del valor referencial de 20 a 25 mg/kg/24 h, de las cuales 23 muestras presentaron recolecciones por exceso y 212 por defecto (figura 1).

Encuesta a tecnólogos médicos

59 profesionales tecnólogos médicos respondieron la encuesta para determinar cómo se aplica en los laboratorios donde laboran los procesos preanalíticos para la recolección de orina de 24 horas. La mayoría de laboratorios brindaron instrucciones escritas sobre la adecuada colecta de la orina (81,4%), 51 profesionales (86,4 %) manifestaron que se incluyó información visual además de la escrita en las orientaciones proporcionada a los pacientes. El 47,5% de los profesionales manifestaron no registrar la hora de inicio y fin de la recolección y el 81,4% no proporciona los recipientes para la recolección de las muestras de orina. Un gran porcentaje de Profesionales (89,83%) expresó no utilizar alguna sustancia ácida o básica, para la conservación de los constituyentes urinarios.

A las preguntas si en su laboratorio solicitan al paciente remitir la totalidad de la muestra y si se recomienda conser-

Tabla 1. Resultados de la encuesta para determinar el nivel de cumplimiento de las instrucciones para la recogida de la muestra de orina de 24 horas en pacientes ambulatorios.

	Respuesta	Resultados n (%)
1. Género	Masculino/Femenino	142/115
2. Edad (años)	a. 18- 40 b. 40- 65 c. > 65	15 (15,86) 84 (32,81) 158 (61,72)
3. ¿Cuál es el procedimiento adecuado para la recolección de orina de 24 horas?	a) La recolección comienza en la hora exacta de la mañana del primer día y dura exactamente 24 horas (por ejemplo, desde las 6 am del primer día hasta las 6 am del segundo día). b) La primera muestra de orina debe recogerse el primer día y luego debe recolectar durante todo el día, pero no durante la noche. c) La primera muestra de orina de la primera mañana debe ser descartada, luego se debe recoger durante todo el día y la noche y la primera muestra de orina en el segundo día también debe ser recogido.	92 (35,8) 10 (3,9) 155 (60,3)
4. En el día de recogida de la muestra de orina de 24 horas:	a) Ingiero más líquido de lo habitual para recoger más volumen de orina. b) Ingiero menos líquido de lo habitual para evitar llenar más de una botella de orina. c) Tomo líquidos como de costumbre	54 (21) 7 (2,7) 196 (76,3)
5. En su opinión, ¿cuál es el mejor recipiente para recoger la muestra de orina de 24 horas?	a) Las botellas de gaseosas es la mejor opción. b) Las botellas de algún producto lácteo es la mejor opción. c) Las botellas de agua es la mejor. d) El tipo de botella no es importante e) Otros, incluyo botellas de vidrio y de boca ancha d) No respondió	34 (13,2) 1 (0,4) 145(56,4) 35 (13,6) 40 (15,6) 2 (0,8)
6. ¿En qué tipo de contenedor recogió su muestra de orina?		gaseosa: 146 (56,8) agua: 107 (41,6) néctar: 4 (1,6)
7. ¿Cuál es su proceder cuando el volumen de recogida orina excede el volumen del envase?	a) Descarto el exceso de muestra, porque creo que es suficiente volumen para la prueba. b) Remito al laboratorio toda la muestra recolectada, independientemente de la cantidad de contenedores. c) Yo mismo determino el volumen de la muestra de orina recolectada y traigo solo una porción de la muestra en un recipiente pequeño. d) No respondió.	98 (38,1) 143 (55,6) 6 (2,3) 10 (3,9)
8.- ¿cómo conserva la muestra durante su recolección?	a) Lo conserva a temperatura ambiente. b) Lo conserva en la parte baja de la refrigeradora.	254 (98,8) 3 (1,2)
9. ¿Dónde obtuvo información sobre la preparación para la prueba?	a) No me informaron b) En internet c) Una persona allegada me informo d) El médico me brindo información. e) El personal de laboratorio me informo f) Otros, incluyo admisión (hoja impresa)	4 (1,6) 0 (0) 0 (0) 27 (10,5) 18 (7) 208 (80,9)
10. El médico o el personal de laboratorio me informo:	a) ¿Cuánto líquido debo ingerir el día de la recogida? b) ¿En qué tipo de recipiente debo recoger la muestra de orina? c) ¿Cuándo debo comenzar y cuándo terminar con la recolección? d) ¿Qué volumen de orina es necesario para la prueba?	SI/NO 15/242 28/229 35/222 13/244

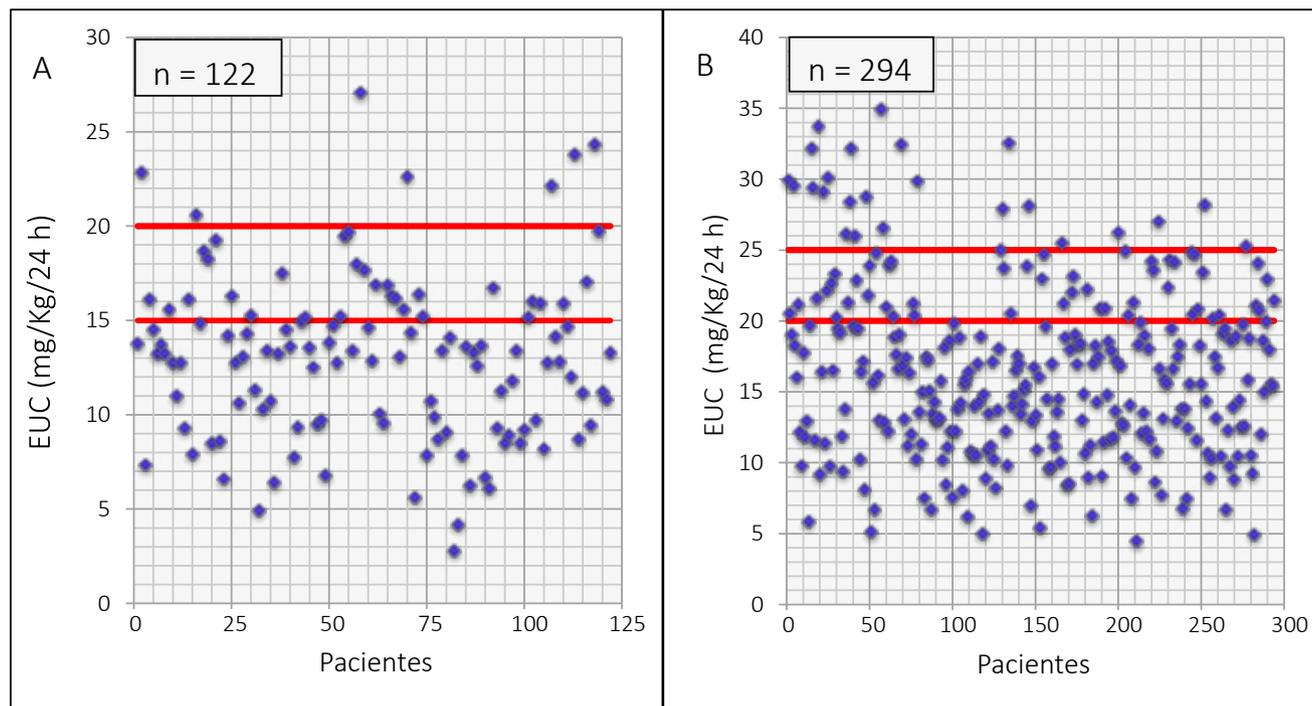


Figura 1. Panel A: valores de excreción urinaria de creatinina en mujeres, comparados con el valor referencial de 15 a 20 mg/kg/24 h. Panel B: valores de excreción urinaria de creatinina en hombres, comparados con el valor referencial de 20 a 25 mg/kg/24 h.

varla en la nevera en todo el tiempo que dura la recolección, el 88,1% y el 50,8% respectivamente, respondió de forma afirmativa. Es importante resaltar que cuando se indagó si su laboratorio realiza alguna acción para evaluar la correcta recogida de orina de 24 horas, 17 (28,81%) profesionales indicaban no utilizar ningún criterio, mientras que 42 (71,19%) licenciados respondieron afirmativamente. De los profesionales que respondieron afirmativamente, 20 indicaron rechazar la muestra cuando el paciente incumplía el tiempo de recogida, 5 utilizaban la pauta de rechazar la muestra cuando los pacientes expresaban alguna pérdida de la micción en el transcurso de la recolección; 7 manifestaron utilizar la norma de rechazo en función del volumen, por ejemplo, cuando el recolectado era menos de 400 mL o mayor de 3000 mL/día, y solo 3 indicaron utilizar el cálculo de eliminación diaria de creatinina (mg/Kg/día) como criterio de rechazo. Ocho profesionales manifestaron utilizar dos o más criterios para rechazar una muestra.

DISCUSIÓN

La mayoría de pacientes encuestados en nuestro estudio presentaron edades mayores de 65 años, que en general presentaron baja adherencia a las recomendaciones brindadas por los profesionales para la recolección de la orina de 24 horas.

A pesar que la mayoría de pacientes fueron informados por el personal facultativo o por medio de una hoja de instrucciones (92%), sobre el correcto procedimiento para la recolección de la muestra, una proporción significativa de ellos no realizó una recolección adecuada; así, muchos de ellos utilizaron recipientes inapropiados, eliminaron porciones de la orina o lo conservaron inadecuadamente.

Según el resultado de nuestra encuesta, más del 50% de pacientes recolectaron sus muestras en botellas de gaseosa y de néctar de frutas, cuyo lavado inadecuado puede contener sustancias que ocasionen interferencias al momento de analizar algún constituyente bioquímico;

además el 23,7% de encuestados refirieron haber cambiado sus hábitos de bebida de líquidos con el afán de recolectar mayor o menor volumen de muestra. En un estudio similar en Croacia, se evidenció que casi un tercio de los pacientes entrevistados cambiaron sus hábitos de bebida para recolectar volúmenes mayores de orina y casi la mitad recolectaron en sus muestras en botellas plásticas de refrescos azucarados ⁽²⁾.

Otro dato a resaltar fue que la gran mayoría de pacientes (96,8%) no conservó la orina en refrigeración. A la pregunta de por qué no realizaban dicho procedimiento de conservación, la mayoría de ellos manifestó que no podían conservar la muestra en el mismo lugar que almacenan sus alimentos, o que laboraban todo el día y que era difícil utilizar la refrigeradoras de las oficinas de trabajo, o que nadie le brindó la información de conservar la muestra refrigerada en el lapso de tiempo que duraba la recolección.

Una de las causas de la baja adherencia a las pautas de la recolección de orina

de 24 horas, podría ser que la mayor demanda para este tipo de análisis son las personas mayores que pueden padecer con frecuencia y de forma simultánea varias enfermedades crónicas, junto con alteración de los órganos sensoriales o pérdida de funciones cognitivas o de movilidad. A causa de esta fragilidad necesitan de un apoyo familiar o de personas cercanas para que realicen sus actividades y, por lo observado en nuestro estudio, una gran parte de ellos tienen que valerse por sí mismos y eso dificulta la adecuada recolección de la muestra de orina; sin embargo, en estudios realizados en niños y personas que habitan en zonas desatendidas, las recolecciones inadecuadas de orina de 24 horas también son muy comunes^(9,10).

De las 416 muestras de orina de 24 horas estudiadas para comprobar su recolección completa, 317 (76,92%), presentaron valores de excreción urinaria de creatinina por fuera de los rangos referenciales, lo que significa que la mayoría de muestras presentaron fallas por pérdida de o por exceso del volumen de las micciones recolectadas de orina, la mayoría de veces ocasionado por el alargamiento del tiempo de acopio de la muestra más allá de las 24 horas o por que el paciente no sabe cómo proceder si el volumen de orina excede el volumen de los envases de recolección, tal como se menciona en un estudio realizado en Brasil⁽¹¹⁾. Esta observación evidencia que este error preanalítico se presentó en una alta prevalencia, por lo que es necesario que sea detectado para evitar que el laboratorio reporte resultados erróneos que afecten su interpretación clínica y que es imperioso establecer una estrategia de control óptimo para evaluar si el volumen de orina de 24 horas fue recolectado en su totalidad.

Si bien es cierto que los valores de referencia poblacional de excreción urinaria de creatinina se basan en estudios realizados en otras latitudes y otras etnias, los resultados mostrados en el estudio pueden orientarnos lo que sucede en el laboratorio de un hospital nacional de Lima, en la etapa preanalítica^(4,5,12).

Diversos autores recomiendan el uso de nuevos procedimientos de relativa

practicabilidad para comprobar si la recolección de la muestra de orina de 24 horas fue completa, como la estrategia de Forni Ogná y col.⁽¹²⁾, basada en una ecuación validada para predecir la EUC, de la cual derivan nomogramas con aplicabilidad clínica, o la ecuación de Knuiman^(13,14) que utiliza las variables de peso y la excreción de creatinina en 24 horas, con buenos resultados de sensibilidad y especificidad para detectar dichos inconvenientes preanalíticos.

Evaluando los resultados obtenidos en la encuesta sobre los procesos preanalíticos que aplican los profesionales para la preparación del análisis de orina de 24 horas, la mayoría de ellos (82%) mencionaron proporcionar instrucciones para la colecta de la muestra, lo cual es un indicativo de una buena praxis de laboratorio, el cual debe reforzarse con una explicación oral por parte de personal capacitado para asegurar que el paciente comprendió el procedimiento. Sin embargo, de los 48 profesionales que respondieron afirmativamente la entrega de instrucciones a los pacientes, el 83,33% no utiliza información con gráficos o dibujos tal como recomienda la guía GP16-a3, lo que demanda un mayor esfuerzo para la comprensión de las instrucciones por parte de los pacientes. Estos resultados son semejantes a los obtenidos por Unger⁽⁷⁾ y Moreno-Carbonell⁽⁸⁾.

Un proceso que ayuda al paciente a organizarse al momento de recolectar su muestra, además de contribuir a una mayor facilidad para la verificación de dicho procedimiento por parte del laboratorio, es el registro de la hora de inicio y la finalización del mismo⁽¹⁵⁾; en nuestro estudio se comprobó que un poco más de la mitad de los profesionales encuestados no considera dicho registro.

Con respecto a que si los laboratorios suministran los recipientes para la recolección de la muestra, la mayoría no lo hace (81,36%), lo que se traduce en que los propios pacientes se procuren por ellos mismos los recipientes y que sea muy posible que los recipientes no sean los adecuados o que no reúnan las condiciones requeridas para los análisis. Un obstáculo para este proceder no se realice, es el gasto económico que representaría

proporcionar a cada paciente un recipiente para la recolección de la muestra; sin embargo, ante esta disyuntiva, algunos autores recomiendan el uso de botellas limpias de agua sin gas, en contraste con la guía GP16-A2 que recomienda que los recipientes deben ser de boca ancha para facilitar la recolección, limpias y de plástico, preferentemente con una capacidad mínima de 3 L y de color ámbar en el caso si se va a determinar constituyentes bioquímicos sensibles a la luz⁽⁶⁾.

En algunas determinaciones se requiere el uso de conservantes como ácido clorhídrico, ácido bórico, ácido acético, carbonato de sodio, etc, con el fin de prolongar la estabilidad de ciertos constituyentes bioquímicos, estos aditivos deben agregarse antes de la recolección de la muestra a los recipientes y entregados a los pacientes junto con las recomendaciones necesarias para tratar con dichos aditivos e informar el peligro químico que representa el contacto con los conservantes añadidos. En nuestro estudio, la mayoría de laboratorios 89,3% no utiliza conservantes para ningún tipo de determinación, lo que se traduce en una falta de armonización por parte de los laboratorios para el uso de dichos aditivos⁽¹⁾. Algunos estudios revelan que para ciertos constituyentes bioquímicos, el uso de preservantes en orina de 24 horas no es necesario^(16,17).

El personal de laboratorio debe constatar, una vez recibida la muestra, si esta cumple con los requisitos para ser procesada. De lo contrario se solicitará una nueva muestra, explicando y registrando el motivo del rechazo. Sin embargo, en nuestro estudio se comprobó que sólo un pequeño número del personal de recepción de las muestras indagó a los pacientes cómo realizó la colecta de la muestra.

17 profesionales, correspondiente al 28,81% de participantes, manifestaron no utilizar ninguna medida para comprobar si la orina recibida fue recolectada correctamente. El criterio más utilizado en los restantes profesionales fue el incumplimiento del tiempo de recolección de la muestra (33,9%), mientras que 13,56% utilizó más de un criterio y sólo el 3,38% utilizó la estimación de excreción urinaria de creatinina por kg/día como criterio de rechazo.

Estudios como el de Unger y Moreno-Carbonell^(7,8), también detectaron una alta variabilidad en la fase preanalítica del proceso de la orina de 24 h, lo que hace necesario que el personal de laboratorio involucrado en el proceso del análisis de la orina de 24 horas se involucre más en los procedimientos preanalíticos para minimizar los errores en la fase analítica⁽¹⁸⁾.

Algunas investigaciones demuestran que posterior al entrenamiento y educación del personal de la salud, se reduce el porcentaje de errores preanalíticos además de mejorar la comunicación entre el laboratorio y otras áreas del hospital involucrados en el proceso de la recolección de orina de 24 horas^(19,20).

Dentro de las limitaciones del estudio se encuentra que la muestra estudiada fue seleccionada mediante muestreo no probabilístico y que solo se evaluó a los profesionales encargados del proceso del análisis y no se consideró otros profesionales como el personal médico o de enfermería que también están involucrados en la recolección de este tipo de muestras, además de no considerar una intervención educativa para aminorar los errores preanalítico en la recolección de la orina de 24 horas.

En conclusión, la presente investigación evidenció un bajo nivel de adherencia de las instrucciones por parte de los pacientes para la recolección de orina de 24 horas, una alta proporción de muestras (76.92%) con errores en el volumen de recolección por pérdida o excesos de micciones y una falta de armonización y estandarización en los procesos preanalíticos para este tipo de análisis. El estudio revela numerosos aspectos en el análisis de la orina de 24 horas que se debe de mejorar, por lo que es indispensable implementar estrategias por intermedio de indicadores de calidad, que nos permita identificar los pasos críticos y errores en el

proceso de recolección de la muestra de orina de 24 e instaurar retroalimentación y reflexión de todos los profesionales involucrados en dicho proceso con el objetivo de garantizar la calidad de los resultados y mejorar la atención del paciente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ruiz-Martin G. El Laboratorio Clínico: Preanalítica de Muestras de Orina. 1ra. ed. Madrid: LABCAM; 2007.
2. Miler M, Simundić AM. Low level of adherence to instructions for 24-hour urine collection among hospital outpatients. *Biochem Med (Zagreb)*. 2013;23(3):316-20. DOI: 10.11613/bm.2013.038.
3. Ortega-Marlasca MM. Fragmentar para facilitar y cumplimentar la recogida de orina de 24h. *Rev Lab Clínico*. 2019;12(1):58. DOI: 10.1016/j.labcli.2018.07.003
4. Benozzi SF, Unger G, Pennacchiotti GL. Calidad en la etapa preanalítica: cómo verificar la correcta recolección de orina de 24 horas. *Diagnóstico In Vitro [serial online]* 2016 Jun; 3:24-7. Disponible en: http://www.ifcc.org/media/424927/Revista_In_Vitro_Junio_2016.pdf.
5. Pennacchiotti GL, Unger G, Benozzi SF, Campion A. Calidad en la etapa preanalítica: evaluación de dos estrategias para verificar la correcta recogida de orina de 24 horas. *Rev Lab Clínico*. 2018;11(2):79-86. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.labcli.2017.11.001>
6. Clinical and Laboratory Standards Institute (formerly National Committee for Clinical Laboratory Standards-NCCLS). *Urinalysis and Collection, Transportation, and Preservation of Urine Specimens; Approved Guideline-Second Edition*. NCCLS document GP16-A2 (ISBN 1-56238-448-1). NCCLS, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania 19087-1898, USA 2001.
7. Unger G, Benozzi SF, Pennacchiotti GL. Necesidad de armonizar la etapa preanalítica de la orina de 24 horas: evidencias de una encuesta. *Acta Bioquímica Clínica Latinoam*. 2017;51(4):615-620.
8. Moreno-Carbonell V, Morales-García LJ, Martínez-López R. Preanalítica de orina de 24 horas: qué hacemos y qué deberíamos hacer. *Rev Lab Clínico*. 2016;9(3):115-123. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.labcli.2016.04.008>
9. Chan KH, Moser EA, Whittam BM, Misseri R, Cain MP, Krambeck A, *et al*. Initial collection of an inadequate 24-hour urine sample in children does not predict subsequent inadequate collections. *J Pediatr Urol*. 2019 Feb;15(1):74.e1-74.e7. DOI: 10.1016/j.jpuro.2018.10.019
10. Ghiraldi EM, Reddy M, Li T, Lawler AC, Friedlander JL. Factors Associated with Compliance in Submit-

ting 24-Hour Urine Collections in an Underserved Community. *J Endourol*. 2017 Apr;31(S1):S64-S68. DOI: 10.1089/end.2016.0594

11. Bottini PV, Garlipp CR, Lima PRM, Brito IT, Carvalho LMG. Are patients adequately informed about procedures for 24-h urine collection? *Clin Chem Lab Med CCLM*. 2020;58(2):e32-5. DOI: <https://doi.org/10.1515/cclm-2019-0368>
12. Forni Ogna V, Ogna A, Vuistiner P, Pruijm M, Ponte B, Ackermann D, *et al*. New anthropometry-based age- and sex-specific reference values for urinary 24-hour creatinine excretion based on the adult Swiss population. *BMC Med*. 2015;13(1):1-10. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12916-015-0275-x>
13. Wang W, Du C, Lin L, Chen W, Tan L, Shen J, *et al*. Anthropometry-based 24-h urinary creatinine excretion reference for Chinese children. *PLoS One*. 2018;13(5):1-11. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197672>
14. Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y, Uenishi K, Watanabe T, Kohri T, *et al*. Sensitivity and specificity of published strategies using urinary creatinine to identify incomplete 24-h urine collection. *Nutrition*. 2008;24(1):16-22. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2007.09.001>
15. Gil P, Franco M, Galbán G. Evaluación de errores preanalíticos en el laboratorio de planta del HIGA O. Alende de Mar del Plata. *Acta Bioquímica Clínica Latinoam*. 2016;50(3):463-468.
16. Feres MC, Bini R, De Martino MC, Biagini SP, de Sousa AL, Campana PG, *et al*. Implications for the use of acid preservatives in 24-hour urine for measurements of high demand biochemical analytes in clinical laboratories. *Clin Chim Acta*. 2011 Nov 20;412(23-24):2322-5. DOI: 10.1016/j.cca.2011.08.033.
17. Yilmaz G, Yilmaz FM, Hakligör A, Yücel D. Are preservatives necessary in 24-hour urine measurements?. *Clin Biochem*. 2008 Jul;41(10-11):899-901. DOI: 10.1016/j.clinbiochem.2008.03.002
18. San Miguel Hernández A, de la Fuente Alonso P, Garrote Adrados JA, Lobo Valentin R, Lurueña ML, Eiros Bouza JM. Minimización de errores preanalíticos y su repercusión en el control del laboratorio clínico. *Rev del Lab Clin*. 2018;11(1):51-8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.labcli.2017.02.001>
19. Formoso Lavandeira MD, Parrillas Horche V, Izquierdo Álvarez S, Marzana Sanz I, Bernabeu Andreu FA, Chueca Rodríguez M del P, *et al*. Gestión de los procesos preanalíticos en los laboratorios clínicos según los requisitos de la Norma UNE-EN ISO 15189:2013. Recomendación (2015). *Rev Lab Clínico*. 2016;9(4):189-94. DOI: 10.1016/j.labcli.2016.09.003
20. Bárcenas P, Fagundo R. Evaluación de una mejora preanalítica en urianálisis. *Revista Mexicana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio*. 2017; 64(1), 27-30.