

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA-LEÓN
ÁREA DEL CONOCIMIENTO CIENCIAS MÉDICAS
DIRECCIÓN DE BIOANÁLISIS CLÍNICO



Monografía para optar al título de Licenciado en Bioanálisis Clínico

Correlación entre el índice Proteína/ Creatinina en orina esporádica, con proteínas en orina de 24 horas de pacientes gestantes del Centro de Salud Perla María Norori 2023.

Integrantes:

- Bra. Ninoska Lyli Palacios Peralta.
- Bra. María Celeste Quintero Barrera.
- Bra. Belkys Maria Torres Espinoza.

Tutor:

- Lic. Nelvar Lenin Zapata Antón.
Docente de área específica Ciencias básicas

León, marzo 2024

2024: 45/19 ;La Patria, La Revolución!

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA-LEÓN
ÁREA DEL CONOCIMIENTO CIENCIAS MÉDICAS
DIRECCIÓN DE BIOANÁLISIS CLÍNICO



Monografía para optar al título de Licenciado en Bioanálisis Clínico

Correlación entre el índice Proteína/ Creatinina en orina esporádica, con proteínas en orina de 24 horas de pacientes gestantes del Centro de Salud Perla María Norori 2023.

Integrantes:

- Bra. Ninoska Lyli Palacios Peralta.
- Bra. Maria Celeste Quintero Barrera.
- Bra. Belkys Maria Torres Espinoza.

Tutor:

- Lic. Nelvar Lenin Zapata Antón.
Docente de área específica Ciencias básicas

León, marzo 2024

2024: 45/19 ¡La Patria, La Revolución!

Dedicatoria

Queremos dedicar este trabajo a Dios por permitirnos culminar con éxito nuestra tan anhelada carrera, darnos buena salud y fortaleza en todo momento. De igual manera a nuestros padres por habernos forjado con grandes valores y con su apoyo incondicional lograr terminar este largo camino de aprendizaje.

Agradecimiento

Agradecemos a Dios por darnos siempre fuerzas para continuar en lo adverso, por guiarnos en el camino de lo prudente y darnos sabiduría para mejorar día a día. A nuestros padres que con su amor, paciencia y esfuerzo nos han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias a ellos por inculcar en nosotras el ejemplo del esfuerzo y valentía.

A los docentes por su enseñanza para desarrollarnos profesionalmente y habernos brindado sus conocimientos. Lo que ha contribuido a la conclusión de este logro, gracias por su valioso e incondicional apoyo.

Correlación entre el índice Proteína/ Creatinina en orina esporádica, con proteínas en orina de 24 horas de pacientes gestantes del Centro de Salud Perla María Norori 2023.

Autores: Ninoska Palacios, Ma. Celeste Quintero, Belkys Torres.

Tutor: Lic. Nelvar Zapata.

La proteinuria durante el embarazo, está producida por el estrechamiento de los vasos sanguíneos y por los cambios morfológicos en los riñones. La proteinuria en el embarazo se considera excesiva cuando se produce la pérdida de más de 300mg a 500mg de proteínas en la orina de 24 horas o más de 0,8 microgramos en una muestra de orina rutinaria. Normalmente la aparición suele ser posterior al incremento de peso y al iniciarse el aumento de la presión arterial.

Metodología: Se realizó un estudio de corte transversal analítico, donde se analizaron 52 embarazadas de distintos sectores para medir el índice Proteína/ Creatinina en orina esporádica y orina en 24 hrs. se necesitó una muestra de orina esporádica para calcular el índice de proteína/ creatinina y la recolección de orina de 24hrs para cuantificar la excreción proteica.

Resultados: La población de estudio se observó en mayor proporción de gestantes primigestas y con mayor frecuencia estas estaban en su 2do trimestre en su mayoría adolescentes. Los valores de creatinina y proteína en orina esporádica se encontraron en su mayoría dentro de los valores normales y el valor de la correlación entre el Índice proteína/creatinina con la prueba de orina en 24 h se estadifico por trimestres del embarazo, en los cuales se obtuvo una correlación muy alta entre estas pruebas en las mujeres embarazadas del primer trimestre con una correlación de Pearson = 0.810 por ende se puede emplear esta prueba como alternativa en las embarazadas.

Palabras claves: Proteinuria, creatinina, primigestas, orina esporádica, Índice Proteína/Creatinina

ÍNDICE

1. Introducción.....	1
2. Antecedentes.....	2
3. Justificación.....	4
4. Planteamiento del problema.....	5
5. Objetivos.....	6
5.1. Objetivos General.....	6
5.2. Objetivos específicos.....	6
6. Marco teórico.....	7
6.1 Fisiología del embarazo.....	7
6.2 Modificaciones en el aparato urinario.....	8
6.3 Modificaciones en el sistema cardiovascular.....	8
6.4 Función renal en el embarazo.....	9
6.5 Hipertensión gestacional.....	11
6.6 Clasificación y diagnóstico.....	12
6.7 Características clínicas.....	13
7. Diseño metodológico.....	16
8. Operacionalización y variables de resultado.....	19
9. Resultados.....	21
10. Discusión de resultados.....	26
11. Conclusión.....	30
12. Recomendaciones.....	31
13. Bibliografía.....	32
ANEXOS.....	35

1. Introducción.

Los trastornos hipertensivos son unas de las complicaciones más frecuentes y graves que pueden manifestarse durante el embarazo. Según la Organización mundial de la Salud (OMS) estos trastornos presentan un porcentaje importante en las causas de morbilidad tanto materna como neonatal a nivel mundial, sobre todo en países en vías de desarrollo como África y Asia, donde una décima parte de las defunciones maternas están relacionadas con estos trastornos, mientras que, en América latina, una cuarta parte de las complicaciones habituales del embarazo están asociados a estos. ⁽¹⁾

La proteinuria durante el embarazo está producida por el estrechamiento de los vasos sanguíneos y por los cambios morfológicos en los riñones. La proteinuria en el embarazo se considera excesiva cuando se produce la pérdida de más de 300mg a 500mg de proteínas en la orina de 24 horas o más de 0,8 microgramos en una muestra de orina rutinaria. Normalmente la aparición suele ser posterior al incremento de peso y al iniciarse el aumento de la presión arterial. ⁽²⁾

La creatinina en orina depende fundamentalmente de la filtración glomerular y escasamente de la secreción de creatinina a nivel tubular; durante el embarazo hay un incremento de la filtración glomerular, la cantidad de creatinina excretada en orina se incrementa produciendo la reducción de la creatinina sérica entre 0,4 a 0,6 mg/dL durante el embarazo. La relación proteína/creatinina en orina es más sensible y eficaz que la albúmina o la creatinina de forma aislada como indicador de disfunción renal durante el estadio inicial de la preeclampsia. ⁽³⁾

Los procedimientos para determinar la proteinuria con tiras reactivas en una muestra de orina al azar tienen tanto falsos positivos como negativos⁽⁴⁾, por lo que la recolección de orina de 24 hrs sido la prueba estándar por mucho tiempo en pacientes con hipertensión producida por el embarazo. Un método más rápido para diagnosticar proteinuria significativa podría ayudar a médicos a tomar decisiones más oportunas con respecto a la administración de medicamento. ⁽⁵⁾

2. Antecedentes.

Rodriguez D & cols, en el año 2001, en la ciudad de Boston, analizaron los niveles de proteinuria de las mujeres embarazadas a través de dos pruebas diagnósticas, el índice proteína/creatinina y la prueba de proteínas en orina de 24 horas. Se analizaron 138 mujeres gestantes, de las cuales se encontró que los rangos de edad eran entre 16 a 49 años, el 84% de las mujeres estaban en su tercer trimestre y la mitad de ellas eran nulíparas, variables como la hipertensión pregestacional y la diabetes se encontraron en un 10% y 3%, respectivamente. El 50% de la población presentó proteinuria significativa según lo determinado por la prueba de orina en 24 horas y su relación con el índice proteína/creatinina estuvo fuertemente asociado con la excreción de proteína total. ⁽⁵⁾

En 2008 PM Kyle & cols, realizaron un estudio en Nueva Zelanda con una población de 150 gestantes a las que se le analizó proteinuria a través de cuatro métodos diagnósticos distintos, tira reactiva, índice proteína/creatinina, cociente albúmina/creatinina y proteinuria en orina de 24 horas. Los datos sociodemográficos mostraron que la mediana de edad gestacional fue de 34 semanas, un 36,7% eran nulíparas y un 92% de los casos eran embarazo único. Al momento del reclutamiento los trastornos médicos conocidos eran hipertensión arterial preexistente 12,7%, diabetes 4,7% y diabetes gestacional en un 9,3% de los casos. Al momento de las pruebas de estudio 13 (8.7%) mujeres tuvieron un resultado de proteína en 24 horas significativamente elevado y solo 25 (17.9%) desarrollaron Preeclampsia. ⁽²⁾

En Venezuela en el año 2017, Pérez K. & cols estudiaron la excreción proteica de 25 gestantes con sospecha de preeclampsia por medio de 2 métodos diagnósticos, índice proteína/creatinina y orina de 24 hrs de recolección. En los resultados obtenidos reportaron que los rangos de edad eran entre 15 a 40 años, un 60% de las pacientes eran primigestas, la media de edad gestacional fue de 36 semanas y un 8% refirió preeclampsia en el embarazo anterior. En cuanto a los resultados de las pruebas diagnósticas obtuvieron una media de proteína en orina aleatoria de 30.41 mg/dL, una media de creatinina en orina al azar de 34.58 mg/dL. Obteniendo

el índice medio de Pr/Cr por medio de la división de estas cuyo resultado fue del 0.87 y la proteinuria en 24hrs resultó de 306.44 mg. La relación entre las dos pruebas la evaluaron mediante la prueba de correlación de Pearson arrojando que eran estadísticamente significativas ($p=0,000$) con una desviación estándar del 87%. Expusieron la validez del índice Pr/Cr como prueba diagnóstica, con una sensibilidad del 87% y una especificidad del 100% para un punto de corte de más de 20 mg/dL. ⁽³⁾

En España del año 2022 Tejedor A. & cols, determinaron niveles de proteinuria a 28 mujeres embarazadas por medio de 2 pruebas diagnósticas, cociente proteína/creatinina en orina al azar y proteína en orina de 24hrs. Como resultados obtuvieron rangos de edad entre 19 a 44 años, la edad media gestacional fue 34 semanas y 18 de las gestantes eran nulíparas. También encontraron que un 25% de los casos tenían un diagnóstico previo de hipertensión arterial crónica y un 14% padecían de diabetes gestacional. Según las pruebas diagnósticas 9 (32.14%) de las pacientes resultaron con cifras de proteínas de 24h superiores a 300mg. Al correlacionar las variables de ambas pruebas obtuvieron un valor de 0.9254 con un error de estándar de 0.0743 y $p= 0.001$ señalando que las 2 variables son semejantes.⁽⁴⁾

3. Justificación.

La Preeclampsia forma parte de un espectro de condiciones conocidas en su conjunto como Síndrome Hipertensivo Gestacional y continúa siendo un problema sin resolver de la obstetricia moderna, particularmente en los países como Nicaragua.⁽⁶⁾ La tasa de preeclampsia varía entre un 5% y un 10% en los países desarrollados, pero esta cifra podría elevarse hasta alcanzar un 18% en algunos países en vías desarrollo,⁽²⁾ siendo responsable de una proporción considerable de muertes maternas y perinatales que complica del 3 al 22% de los embarazos.⁽⁷⁾

La importancia de la predicción y diagnóstico preciso de la preeclampsia va de la mano de la clínica y correcto análisis de exámenes, es importante para tener un manejo clínico adecuado que los análisis sean rápidos y confiables, dado que esta es la causa de enfermedad y muerte tanto materna como neonatal.

Es necesario comprobar la correlación de proteinuria en 24hrs entre el índice proteína/creatina en orina esporádica, para obtener un método práctico, rápido y fácil para el diagnóstico de las gestantes, al mismo tiempo se podría obtener un diagnóstico con menor costo y de esta manera obtener un mejor control prenatal.

4. Planteamiento del problema.

La preeclampsia es un problema de salud a nivel mundial. Según datos la preeclampsia afecta el 2-10% de los embarazos a nivel mundial siendo la principal causa de muerte materna. Puede causar parto prematuro siendo responsable por el 20% de admisiones a unidades de cuidados intensivos neonatales. La presión arterial alta, niveles altos de proteína en la orina que indiquen daño renal (proteinuria) u otros signos de daño en los órganos, son síntomas de preeclampsia por lo general, comienza luego de las 20 semanas de embarazo.

En Nicaragua se ha presentado un leve incremento del síndrome hipertensivo gestacional en los últimos siete años (hasta el 16.4%) y a pesar de que mediante controles prenatales adecuados se puede disminuir la severidad del mismo y sus complicaciones, la mayoría de la población no acude a los centros de salud para dicho control, o estos son realizados de forma inadecuada por el personal de salud de las diferentes unidades de atención primaria. ⁽⁶⁾

La evaluación correcta y a tiempo de la filtración de proteína durante el embarazo es importante para la prevención de la morbilidad materna en el país.

Es por esto que surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la correlación entre el índice de proteína/creatinina en orina esporádica en comparación con orina de 24hrs en muestras recogidas pacientes gestantes que asisten al Centro de Salud Perla Maria Norori?

5. Objetivos

5.1. Objetivos General:

- Evaluar la utilidad diagnóstica de la relación proteína/creatinina en orina esporádica en comparación con la proteinuria en orina de 24hrs en pacientes gestantes.

5.2. Objetivos específicos:

- Describir las características clínico-epidemiológicas de la población de estudio.
- Determinar la prevalencia de proteinuria en 24 horas en gestantes.
- Correlacionar el índice de proteína/creatinina con la proteinuria en 24hrs.

6. Marco teórico

La presencia de concentraciones elevadas de proteínas en la orina, de modo persistente, es un signo de lesión renal y constituye, junto con la estimación del filtrado glomerular (TFG), la base sobre la que se sustenta el diagnóstico de la Enfermedad Renal Crónica (ERC). Debido a que las proteínas presentan una eliminación variable a lo largo del día, su cuantificación se realiza en orina de 24 horas (ProtU24h). Sin embargo, la precisión de dicha determinación depende de la adecuada recolección de la muestra de orina, lo cual amerita que los pacientes sean bien instruidos en cuanto a su recolección y almacenamiento, ya que esto resulta difícil de realizar para la mayoría de las personas.⁽⁸⁾

6.1 Fisiología del embarazo.

la gestación es una condición física compleja que requiere cambio en todos los sistemas orgánicos de la mujer y que compromete en gran medida adaptaciones cardiovasculares y hemodinámicas, hepático como cambios fisiológicos a nivel renal, hepático y endocrino. la preeclampsia es un síndrome específico de la gestación humana, cuyas características clínicas, hipertensión y proteinuria, aparecen un poco después de la transcurrida mitad de gestación; estas características clínicas y las circunstancias ambientales y sociales que rodean la enfermedad, son de considerable cuidado por el impacto catastrófico que tiene sobre la salud y la vida tanto materna como fetal. la Organización Mundial de la salud y las organizaciones médico científicas de carácter internacional, han dispuesto de sistema de clasificación de los desórdenes hipertensivos asociados al embarazo con el objetivo principal de facilitar el diagnóstico, el manejo y el seguimiento epidemiológico de estas condiciones, especialmente las relacionadas con preeclampsia.⁽⁹⁾

La evolución favorable del embarazo requiere de una adaptación del organismo materno, las modificaciones fisiológicas que de una u otra forma pueden contribuir a que se presenten ciertas complicaciones, como por ejemplo las infecciones durante el embarazo. ⁽¹⁰⁾

6.2 Modificaciones en el aparato urinario.

Se produce dilatación de la pelvis renal, cálices y los uréteres, provocando aumento del espacio muerto urinario. El incremento del espacio muerto urinario unido al crecimiento de la vascularización renal y el mayor volumen intersticial ocasionan aumento en la longitud del riñón, de aproximadamente 1 a 1.5 cm, en comparación con el riñón de la mujer no gestante. Las modificaciones descritas actúan como factores que predisponen a las infecciones urinarias. La función renal se altera también durante el embarazo; así, el flujo sanguíneo renal (FSR) y la tasa de filtración glomerular (TGF) se incrementan en 50 a 60%; la reabsorción de agua y electrolitos también están elevada, manteniéndose normales el balance hídrico y electrolítico (1-3). Durante el embarazo se pierden aminoácidos y vitaminas hidrosolubles por la orina, en mayor cantidad que en las mujeres no gestantes; la creatinina y el nitrógeno ureico sérico disminuyen; de manera que, una creatinina sérica mayor a 0,9 es sospechosa de enfermedad renal subyacente. También, la depuración de creatinina es 30% mayor comparada con mujeres no gestantes; valores por debajo de 137 mL/min deben ser estudiados.⁽¹⁰⁾

6.3 Modificaciones en el sistema cardiovascular.

El corazón y la circulación presentan adaptaciones fisiológicas importantes desde las primeras semanas del embarazo. El gasto cardiaco se incrementa hasta en 50% en comparación con la mujer no gestante, atribuyéndose estas modificaciones a una elevación de la frecuencia cardiaca (15 a 25% mayor que en la mujer no embarazada), al volumen latido, que se encuentra elevado en 25 a 30% al final del embarazo, y finalmente a una disminución de la resistencia vascular periférica, en 20%, aproximadamente. Además, el aumento de la volemia y del volumen plasmático conduce a disminución del hematocrito y de la concentración de hemoglobina.

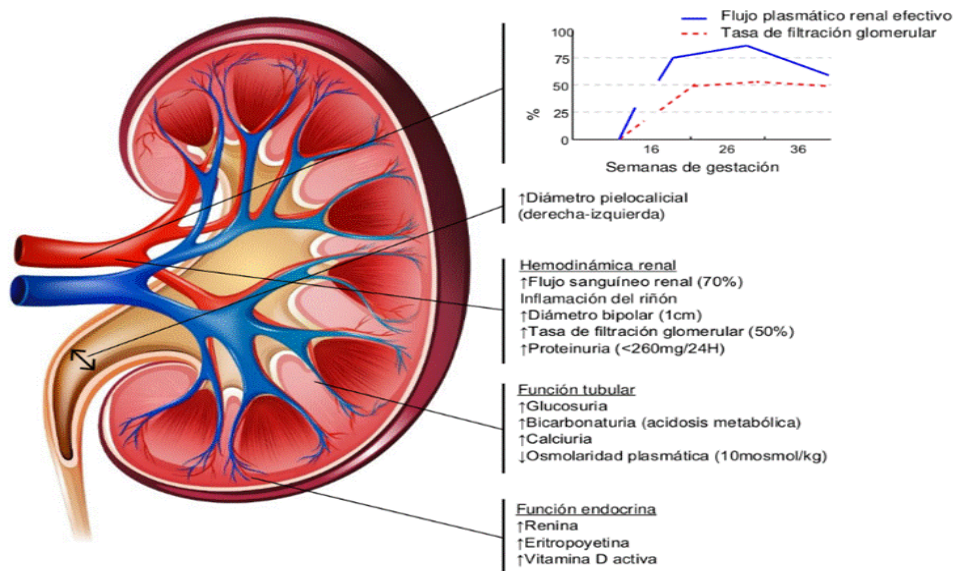
En los casi 30 años transcurridos desde la postulación de la teoría de los "Orígenes del desarrollo de la salud y la enfermedad", se ha demostrado claramente que hábitos alimentarios de una madre durante el embarazo tienen consecuencias potenciales para su descendencia que van mucho más allá del desarrollo intrauterino. La desnutrición proteica durante el embarazo, por ejemplo, puede

causar alteraciones graves que van desde el retraso del crecimiento intrauterino hasta el daño a los órganos y una mayor susceptibilidad a la hipertensión, la diabetes mellitus, las enfermedades cardiovasculares y la enfermedad renal crónica (ERC) en etapas posteriores de la vida. Por el contrario, se ha demostrado que una restricción proteica leve y equilibrada en pacientes afectados por ERC mitiga los trastornos bioquímicos asociados con la enfermedad renal e incluso ralentiza su progresión. Los primeros informes sobre el tratamiento de mujeres embarazadas con ERC con una dieta basada en plantas moderadamente restringida en proteínas aparecieron en la literatura hace unos años. Hoy en día, este enfoque todavía está en debate, al igual que la fuente óptima de proteínas durante la gestación en la ERC. El objetivo de este informe es revisar críticamente la literatura disponible sobre el tema, centrándose en las similitudes y diferencias entre los estudios clínicos.⁽¹¹⁾

6.4 Función renal en el embarazo.

La ER tiene una prevalencia global de 9,1 %, siendo el estadio 3 el de mayor impacto epidemiológico. Cabe destacar que la prevalencia según el sexo ha variado en diferentes estudios: en cohortes previas de ER fue menor en mujeres en comparación con los hombres, sin embargo, en un análisis de 51 estudios recientes, 38 de estos informaron que la ER fue más prevalente en mujeres que en hombres, con un patrón invertido en los 13 estudios restantes.⁽¹²⁾

Varias investigaciones han establecido que la prevalencia de la ER en mujeres en edad fértil es relativamente baja: 0,1-4 %. Asimismo, se ha encontrado que afecta al 3,3 % de los embarazos, con una prevalencia de 2,4 %, 0,8 % y 0,1 % en los estadios 1, 2 y 3, respectivamente. De igual forma, se estima que la ERC avanzada (estadios 4-5) afecta a 1 de cada 150 mujeres en edad reproductiva y se presenta en 1 de cada 750 embarazos.⁽¹²⁾



aumento; ↓: disminución; Mosmol/kg: miliosmol por kilogramo; mg: miligramo.

Figura 1. Cambios fisiológicos en el riñón durante un embarazo saludable. ⁽¹²⁾

Las fórmulas estándar (CKD-EPI, Cockcroft-Gault y MDRD) utilizadas para determinar la tasa de filtrado glomerular en población no obstétrica tienen poca precisión en las embarazadas debido a que subestiman la función renal en aproximadamente un 20 %. Ante esto, el aclaramiento de creatinina medido utilizando recolecciones de orina de 24 horas y la estimación de creatinina sérica que se correlaciona estrechamente con el aclaramiento de inulina (estándar de oro) son opciones que pueden utilizarse durante el embarazo. Asimismo, el reconocimiento temprano de la enfermedad, la optimización de las estrategias de nefroprotección, el evitar las drogas nefrotóxicas y la instauración de un tratamiento específico para la etiología garantizan una mayor supervivencia y un menor número de complicaciones derivadas de la enfermedad renal.⁽¹²⁾

Tabla 1. Definición de la enfermedad renal crónica en estadios según nivel de creatinina y depuración de creatinina. ⁽¹²⁾

Grado ER	Nivel sérico de creatinina mg/dL	Aclaramiento de creatinina	Etapas de ER
Leve	< 1,4	>70	1,2
Moderado	1,4-2,4	40-70	2,3
Grave	>2,4	<40	3,4

6.5 Hipertensión gestacional.

las complicaciones hipertensivas en el embarazo son causa de morbilidad y mortalidad materna. Estudios previos han identificado similitudes y diferencias en los factores de riesgo para complicaciones hipertensivas en el embarazo.⁽¹³⁾

Según los criterios publicados por el National High Pressure Education Program Working Group en el año 2000, el diagnóstico de hipertensión arterial se establece, durante y como fuera del embarazo, cuando la tensión arterial sistólica es igual o mayor a 140 mmHg o la diastólica es igual o mayor a 90 mmHg, y siempre y cuando este hecho se confirme seis o más horas después. De acuerdo con la misma fuente, la hipertensión arterial concomitante con el embarazo puede clasificarse como crónica (cuando precede al embarazo, cuando se diagnostica antes de las veinte semanas del mismo o si persiste después de 12 semanas de resuelto éste) o como hipertensión aguda inducida por el embarazo (cuando ocurre después de las veinte semanas de gestación y se resuelve después del nacimiento). De esta última se aceptan dos variantes distintas e independientes. A la primera se le conoce como preeclampsia-eclampsia, cursa con albuminuria y es potencialmente maligna, ya que puede acompañarse de alteraciones multisistémicas que arrojan elevadas tasas de morbilidad y mortalidad, materna y perinatal. La segunda variante, cuya evolución es más benigna, se manifiesta sólo por hipertensión, no ocasiona daño renal ni manifestaciones sistémicas y se le conoce como hipertensión gestación.⁽¹⁴⁾

La etiología de las complicaciones hipertensivas aún no está del todo clara, pero se sugiere que tiene una base genética e inmunológica que causa un trastorno multisistémico con cambios vasculares y hemodinámicos en los que participan mediadores de la inflamación humoral y celular, a los que se agregan las características propias del embarazo de la mujer. La preeclampsia y la hipertensión gestacional son enfermedades distintas que afectan órganos similares en grados de intensidad diferentes. Diversos estudios reportan que las mujeres mayores de 35 años tienen la mayor incidencia de preeclampsia e hipertensión gestacional. Varios investigadores, con base en la respuesta inmunitaria protectora deficiente de las

pacientes, reportan que la paridad es un factor de riesgo importante de preeclampsia.⁽¹³⁾

La preeclampsia es un trastorno hipertensivo frecuente asociado al embarazo, presente aproximadamente en el 2-8% de las gestaciones. Esta afección se caracteriza por hipertensión de nueva aparición más proteinuria que comienza después de la semana 20 de gestación. La patogénesis de este trastorno aún no se comprende bien, pero se sabe que varía según el tipo de preeclampsia que se origina en la interfaz materno-fetaly que afecta múltiples sistemas de órgano. ⁽¹⁵⁾

La presencia de factores de riesgo clínico y de patologías maternas preexistentes aumentan la probabilidad que la gestante presente preeclampsia, dentro de las principales tenemos la hipertensión arterial crónica, la insuficiencia renal, enfermedades autoinmunes como el lupus eritematoso, trombofilias, síndrome de anticuerpos antifosfolipídicos, la obesidad, la resistencia a la insulina, diabetes y antecedentes de preeclampsia o cualquier trastorno hipertensivo en un embarazo anterior, sobre todo si se produjo antes de las 34 semanas de gestación. ⁽¹⁶⁾

6.6 Clasificación y diagnóstico

La preeclampsia se clasifica en preeclampsia sin signos de gravedad y preeclampsia con signos de gravedad. ⁽¹⁷⁾

La preeclampsia sin signos de gravedad se caracteriza por hipertensión sistólica igual o mayor de 140 mm Hg, y/o hipertensión diastólica igual o mayor de 90 mm Hg, tomados en una segunda ocasión con una diferencia de por lo menos 15 minutos, asociada a proteinuria y sin afectación de órgano blanco. ⁽¹⁸⁾

La preeclampsia con signos de gravedad se caracteriza por hipertensión sistólica igual o mayor de 160 mm Hg. y/o hipertensión diastólica igual o mayor de 110 mm Hg. tomados en una segunda ocasión con una diferencia de por lo menos 15 minutos, asociada a proteinuria, o puede diagnosticarse también con una hipertensión de cualquier grado, con o sin proteinuria, pero con afectación de órgano blanco.⁽¹⁸⁾

6.7 Características clínicas

Hipertensión: PAS 140 mm Hg o PAD 90 mm Hg en 2 ocasiones con al menos 4 h de diferencia después de 20 semanas de gestación en una mujer con TA previa normal y PAS 160 mm Hg o PAD 110 mm Hg en 1 ocasión. ⁽¹⁸⁾

La hipertensión es un criterio diagnóstico necesario para el síndrome de preeclampsia contribuye al desarrollo de daños en los órganos diana, que incluyen insuficiencia cardíaca, edema pulmonar, disfunción renal y lesión renal aguda, y lesión neurológica y accidente cerebrovascular. ⁽¹⁹⁾⁽²⁰⁾

Proteinuria: 300 mg por recolección de orina de 24 h (o extrapolada de la recolección cronometrada) o proporción proteína/creatinina de 0.3 mg/dl. ⁽²¹⁾

La proteinuria en el contexto de la preeclampsia es el resultado del aumento de la permeabilidad tubular renal a la mayoría de las proteínas de gran peso molecular, como la albúmina, la globulina, la transferrina y la hemoglobina, séricos de la tirosina cinasa 1 soluble similar a fms (sFlt-1) circulante alto y la disminución del óxido nítrico están involucrados en la mediación de la lesión tubular renal en el contexto de la preeclampsia. La inhibición del factor de crecimiento vascular endotelial (VEGF) por parte de sFlt-1 también causa lesión endotelial glomerular, un proceso denominado endoteliosis glomerular que es patognomónico de preeclampsia. La endoteliosis glomerular se caracteriza por células endoteliales hinchadas y vacuoladas con fibrillas, células mesangiales hinchadas, depósitos subendoteliales de proteínas reabsorbidas del filtrado glomerular y cilindros tubulares. Hay un glomérulo agrandado sin sangre con una luz capilar obliterada (generalmente no acompañada de trombos capilar es prominentes como en la microangiopatía trombótica). Los niveles altos de sFlt-1 inhiben el VEGF específico de los podocitos, alterando la barrera de filtración glomerular y dando como resultado la formación de fenestras que contribuyen a la proteinuria. El daño a los podocitos es en gran parte responsable de la proteinuria. ⁽²²⁾⁽²³⁾

Trombocitopenia: Recuento de plaquetas <100.000/mm³. ⁽²⁴⁾

Insuficiencia renal: Concentración de creatinina sérica > 1,1 mg/dl o una duplicación de la concentración de creatinina sérica en ausencia de otra enfermedad renal Deterioro de la función hepática. ⁽²⁵⁾

Alteraciones visuales: Puede deberse a retinopatía, desprendimiento de retina o ceguera cortical, que generalmente se resuelve después del parto. La coriorretinopatía serosa central ocurre cuando el líquido se acumula detrás de la retina, lo que lleva al desprendimiento. Se cree que surge de las fluctuaciones hormonales, como los cambios en el nivel de progesterona. La retinopatía hipertensiva es una condición de daño microvascular retiniano secundario a presión arterial elevada. Es el resultado de un espasmo vascular severo en el contexto del desequilibrio angiogénico de la preeclampsia. ⁽²⁷⁾

Restricción del crecimiento fetal: peso fetal estimado < percentil 10. ⁽²⁷⁾

❖ **Evaluación para el diagnóstico de preeclampsia.**

- Presión Arterial
- Abordaje de la proteinuria (cinta, cuantificación, rel prot:creat)
- Biometría hemática completa
- Transaminasas hepáticas (TGO/AST, TGP: ALT)
- Bilirrubinas (total y fraccionadas)
- Creatinina
- Ácido úrico
- Lactato deshidrogenasa (LDH)
- Documentar síntomas como cefalea, dolor abdominal, disturbios visuales ⁽²⁷⁾

Análisis de sangre: la creatinina se produce de forma endógena a partir de la creatinina y el creatinfosfato como resultado de los procesos metabólicos musculares. Se elimina por el riñón mediante filtración glomerular. ⁽²⁹⁾

La determinación de la creatinina en suero sirve para el diagnóstico y el control de enfermedades renales agudas y crónicas, así como para la estimación del filtrado glomerular. ⁽³⁰⁾

Asimismo, se puede realizar un análisis de sangre para comparar el nivel de proteínas con el de creatinina, que también es un indicador de la salud renal. Un índice de proteína/creatinina mayor de 0.3 mg/dl equivale aproximadamente a 300 mg de proteinuria (o más) en 24 hora. ⁽³¹⁾⁽³²⁾

Análisis de orina: una muestra de orina de 24 horas o una única muestra de orina para determinar cómo funcionan los riñones. ⁽³³⁾

Los riñones sanos no permiten que pase una cantidad significativa de proteínas a la orina. Si se detectan proteínas en el análisis de orina de la tira reactiva, se recolectará una orina durante 12 o 24 horas en un recipiente para determinar la cantidad de proteínas eliminadas. ⁽³⁴⁾

Esa orina se analizará para determinar si excreta en la orina más de 300 mg de proteínas por día. Una cantidad de proteínas en la orina que sea mayor de 300 mg por día podría indicar la presencia de preeclampsia. Sin embargo, la cantidad de orina no determina el nivel de gravedad. ⁽³⁵⁾

Debido a las desventajas de la recolección de 24 horas, se han considerado distintas alternativas para medir, de manera rápida y exacta, las proteínas en pacientes embarazadas hipertensas. Estas metodologías incluyen la utilización de tiras reactivas de orina, como así también recolecciones urinarias durante períodos más cortos de tiempo (2 horas), en los cuales se mide y se calcula el índice proteínas/creatinina. Se considera “Proteinuria significativa” cuando la tira reactiva arroja dos cruces (++) y cuando el índice Pr/Cr > 0,2. ⁽³⁶⁾

De forma similar, el cociente albúmina/creatinina en orina se correlaciona adecuadamente con la albuminuria de 24 horas, con buena sensibilidad y especificidad para detectar micro o macroalbuminuria y sus variaciones a lo largo del tiempo, tanto en pacientes diabéticos como no diabéticos, incluso durante el embarazo, la albúmina/creatinina muestra un índice >30 mg/g. ⁽³⁷⁾

7. Diseño metodológico

Tipo de estudio: Corte transversal analítico

Área estudio: El estudio se llevó a cabo en el Laboratorio del centro de salud Perla María Norori ubicado en el Rpto. Emir Cabezas de la ciudad de León, el cual abarca un total de 20 sectores entre barrios y comunidades.

Población y muestra de estudio: La población de estudio estuvo conformada por todas las mujeres embarazadas que se presentaron al centro de salud Perla María Norori en el periodo de noviembre-diciembre del año 2023.

Tipo de muestreo: No Probabilístico por conveniencia.

Período de estudio: Se realizó en el periodo de noviembre-diciembre del año 2023.

Criterios de inclusión:

- Gestantes que asistieron al laboratorio del centro de salud Perla María Norori.
- Mujeres embarazadas mayores a 14 años de edad.

Criterios de exclusión:

- Gestantes con diagnóstico previo de enfermedad renal.
- Gestantes cursando actualmente con infección del tracto urinario (ITU).
- Gestantes diagnosticadas con Lupus Eritematoso Sistémico (LES).

Fuente y procesamiento de información:

La información es de tipo primaria, obtenida principalmente por medio de la formulación de una encuesta a las pacientes que reciben sus controles prenatales en el centro de salud Perla María Norori con el fin de adquirir datos necesarios sobre las características sociodemográficas; así como el análisis de las pruebas de laboratorio realizadas por el equipo de investigación. Primeramente, se solicitó el permiso al encargado del centro de salud, donde dimos a conocer el objetivo de nuestra investigación, luego solicitamos la autorización de las participantes a las cuales se les explicó de manera verbal el objetivo, beneficios del estudio y su

autonomía para continuar o retirarse cuando considere pertinente, así como la confidencialidad de la información recolectada.

Recolección y procesamiento de datos:

La recolección de información se llevó a cabo a través de una entrevista compuesta por preguntas cerradas previamente elaboradas, donde se reflejó la información brindada por la participante. Cada encuesta estuvo codificada para obtener un orden lógico de estas, asegurarnos que los campos estén completos y así evitar una deficiencia en la información para posteriormente organizar la información de manera computarizada.

Se realizaron 2 pruebas de laboratorio a las mujeres embarazadas que llegaron a sus controles prenatales al centro de salud Perla María Norori, para lo cual se necesitó una muestra de orina esporádica para calcular el índice de proteína/ creatinina y la recolección de orina de 24hrs para cuantificar la excreción proteica. Se le brindo a la participante el vaso recolector para orina esporádica y explicaremos el proceso de toma de muestra para minimizar errores y evitar resultados alterados. (Anexos)

Plan de análisis:

Los datos fueron procesados y analizados en el programa SPSS 21.0. Analizamos las variables sociodemográficas mediante estadísticas descriptivas (porcentaje) para calcular prevalencia. Así mismo se calculó la prevalencia de proteinuria presente en las mujeres embarazadas conforme a los resultados obtenidos.

Posteriormente realizamos el cálculo del coeficiente de correlación de Pearson con las variables que reflejan la excreción proteica determinada mediante las pruebas diagnósticas con las gestantes agrupadas por trimestre. Así mismo, se evaluó la prueba de eficacia diagnóstica haciendo uso de la curva ROC y evaluando el mejor punto de corte para el IPC.

Aspectos éticos:

El presente estudio se llevó a cabo tomando en cuenta los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. La obtención de sus resultados se llevó a cabo respetando la disposición e integridad de las pacientes, así mismo el manejo de los resultados y de cualquier información proporcionada por las pacientes se mantuvo en estricta confidencialidad. No se requirió el acceso a datos confidenciales (expedientes o bases de datos de terceros) en la recolección de información.

Cumpliendo con los requisitos, se les explicó a las pacientes con exactitud los objetivos e importancia del estudio y los beneficios que el estudio posee. Se le dio a conocer a las mujeres que tienen derecho a no participar si ellas así lo desean. (Ver página de consentimiento informado)

Confidencialidad:

Se mantuvo en sigilo su nombre y se trabajó con códigos para brindar mayor confidencialidad manteniendo el secreto profesional donde solo el personal del grupo de investigación tuvo acceso a dichos datos.

Anonimato:

La encuesta no presenta ningún campo en el cual se solicite la identidad del participante asegurando así la integridad del mismo.

Autonomía:

Las participantes pudieron decidir libremente su participación en el estudio, y podían retirarse sin ningún problema cuando ellas lo considerarán pertinente.

8. Operacionalización y variables de resultado

Variable	Concepto	Escala/Categoría
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento hasta la fecha actual	Años
Adolescente	19 años o menos	Si No
Añosa	Mayor o igual a 35 años	Si No
Estado civil	Clase o condición de una persona en el orden social	Soltera Casada Unión libre Divorciada
Procedencia	Indica el origen del lugar de donde proviene	Urbana Rural
Escolaridad	Nivel de educación más alto que una persona ha terminado	Analfabeta Primaria Secundaria Bachiller Universitaria
Ocupación	Actividad o trabajo que desempeña	Ama de casa Estudiante Profesional
Número de embarazos previos	Cantidad de veces que una mujer ha quedado embarazada	1 2 3 4 o más
Embarazo intrauterino	Proceso de gestación en el cual un feto se desarrolla en el vientre o útero de una mujer	Único Gemelar
Trastornos médicos	Alteración del funcionamiento normal del cuerpo	Diabetes Hipertensión arterial Enfermedad renal

Antecedentes familiares de Preeclampsia	Familiar directo	Si No
Semana gestacional	Término que describe que tan avanzado esta un embarazo	Semana 1 a semana 37
Trimestre gestacional	División de las semanas del embarazo en tres etapas trimestrales	Primer trimestre Segundo trimestre Tercer trimestre
Índice Proteína/Creatinina urinaria	Prueba cuantitativa que mide la cantidad de proteínas en orina esporádica expresada respecto a la concentración de creatinina en orina	Normal: < o igual a 150 mg/gr Moderado: 150-500 mg/gr Elevado: > 500 mg/gr
Proteinuria en orina de 24 hrs	Prueba cuantitativa que mide la cantidad en miligramos de proteínas eliminadas durante 24 hrs	> 300mg/24hrs

9. Resultados

En el periodo de estudio se captaron un total de 60 mujeres embarazadas que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión para formar parte del estudio, sin embargo, en el proceso de muestreo algunas pacientes no cumplieron con el total de muestras requeridas por complicaciones obstétricas y fueron excluidas del proceso. Al final la muestra fue conformada por un total de 52 mujeres embarazadas.

Dentro de las características sociodemográficas analizadas en la población de estudio, se pudo observar una mayor frecuencia de mujeres entre los rangos de 14 – 19 años (44.2%), la procedencia de estas pacientes era en su mayoría de la zona urbana del territorio que cubre el centro de salud Perla María Norori, con un nivel educativo de secundaria, la mayoría de estas pacientes eran amas de casa. (Ver tabla 1)

Respecto a los datos epidemiológicos examinados por la población de estudio se observó en mayor proporción de gestantes primigestas y con mayor frecuencia estas estaban en su 2do trimestre. En relación a las características clínicas presentadas, el 13,5% expresaron tener un diagnóstico existente de hipertensión arterial, la mayoría de las gestantes no presentaban antecedentes de Preeclampsia ni familiares directos que hayan padecido dicho trastorno, sin embargo, un 32,7% tenían antecedentes familiares de diabetes e hipertensión arterial. (Ver Tabla 2)

Tabla 2. Distribución porcentual de las pacientes según sus características sociodemográficas.

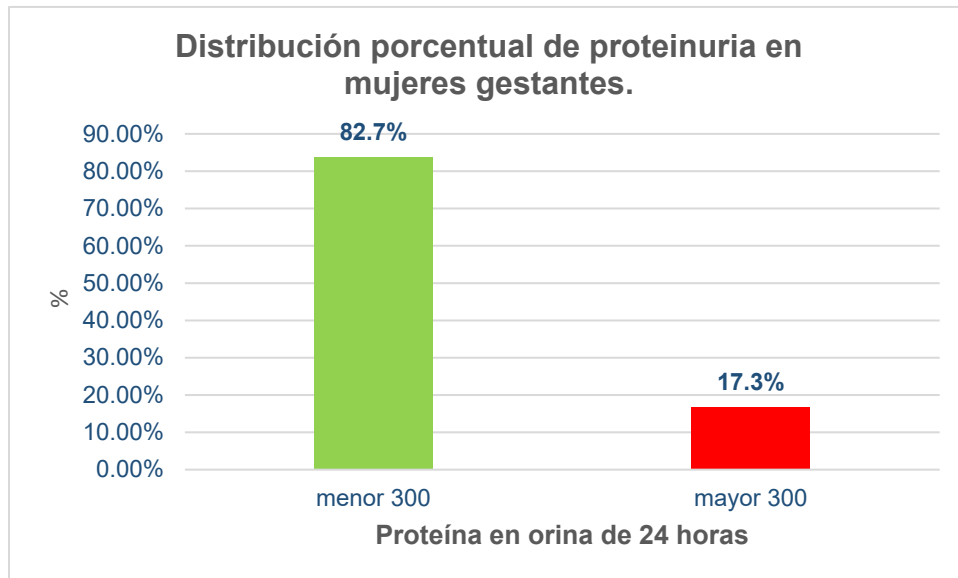
Variables		n	%
Edad	14-19	23	44.2
	20-30	21	40.4
	31-37	8	15.4
Procedencia	Urbana	35	67.3
	Rural	17	32.7
Escolaridad	Analfabeta	2	3.8
	Primaria	10	19.2
	Secundaria	22	42.3
	Bachiller	7	13.5
	Universidad	11	21.2
Ocupación	Ama de casa	34	65.4
	Estudiante	10	19.2
	Profesional	3	5.8
	Otro	5	9.6

La eliminación de proteínas a través de la orina en mujeres embarazadas es un cambio fisiológico, sin embargo, las normativas para el control y prevención de la preeclampsia utilizan un valor de proteinuria mayor a 300 mg/24 h como datos patológicos, el 17.3% de las mujeres en estudio tuvo una excreción de proteínas mayor a 300 mg/24h. (Ver gráfico 1)

Tabla 3. Distribución porcentual de características clínico-epidemiológicas de la población de estudio.

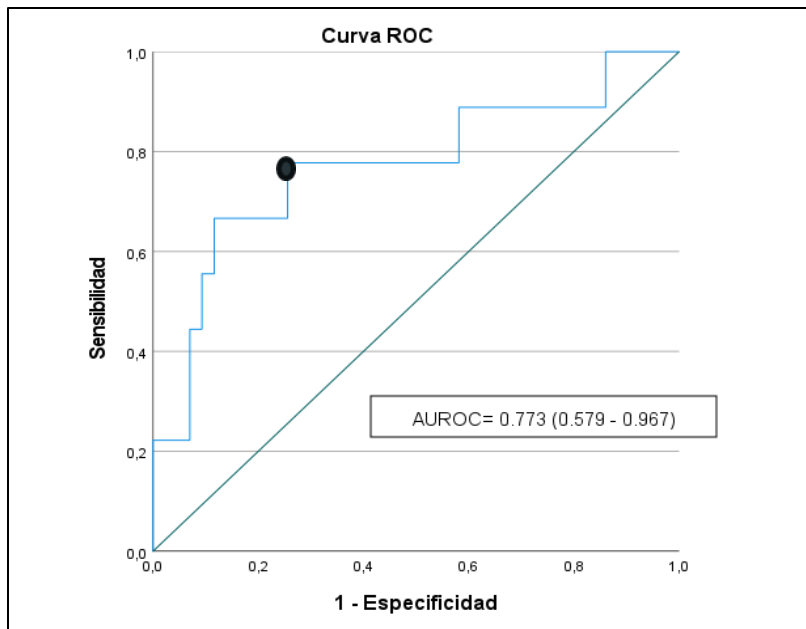
Variables		n	%
Número de embarazos previos	Primero	32	61.5
	Segundo	13	25
	Tercero	3	5.8
	Cuarto o más	4	7.7
Trimestre	1er trimestre	12	23.1
	2do trimestre	22	42.3
	3er trimestre	18	34.6
Patologías	Diabetes gestacional	2	3.8
	Hipertensión arterial	7	13.5
	Diabetes gestacional e Hipertensión arterial	2	3.8
	Ninguna	41	78.8
Antecedentes de Preeclampsia	Si	1	1.9
	No	19	36.5
Antecedentes familiares de Preeclampsia	SI	10	19.2
	No	42	80.8
Antecedentes patológicos familiares	Diabetes	7	13.5
	Hipertensión arterial	5	9.6
	Diabetes e Hipertensión arterial	17	32.7
	Ninguno	21	40.4
	No sabe	2	3.8

Gráfico 2. Prevalencia de proteinuria determinada con la prueba de orina de 24 horas.



La evaluación del Índice de proteína creatinina y la proteína en orina de 24 horas, como marcador de eliminación de proteínas se realizó mediante el uso del análisis de las curvas ROC, con la finalidad de evaluar la capacidad de la prueba de detectar las embarazadas que tuvieran una excreción de proteínas mayor a 300 mg/24 h. El área bajo la curva ROC fue de 0.773 (0.579 - 0.967), esto nos indica que la prueba tiene una sensibilidad de hasta un 77% y un 25.6% de general falsos positivos cuando el punto de corte se establece en 172 mg/g de IPC. (Ver Gráfico 2)

Gráfico 3. Curva ROC entre el Índice de Proteína Creatinina y la proteinuria en 24 h.



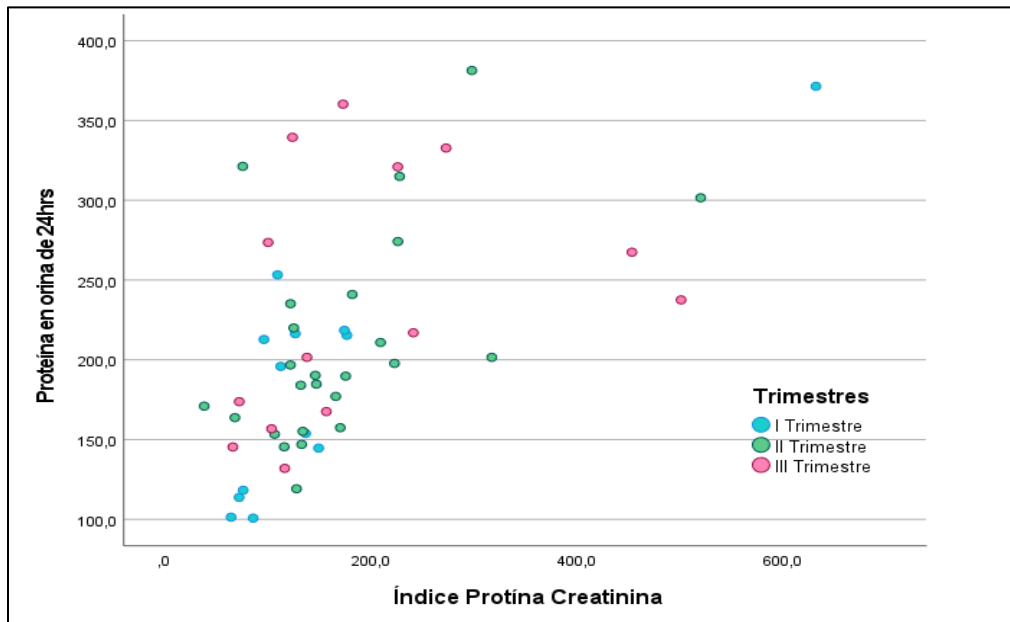
La correlación entre los valores de proteína en orina de 24 horas y el índice de proteína creatinina, se realizó en base a los distintos trimestres del embarazo encontrándose relación estadísticamente significativa entre el índice de proteínas creatinina y la proteína en 24 horas para el primer trimestre ($p < 0.001$) y el segundo trimestre ($p = 0.008$). El coeficiente de correlación para la relación proteína creatinina de una única muestra de orina frente a la excreción de proteínas en orina de 24 horas fue de 0.810 para el primer trimestre, por lo tanto, según la correlación de Pearson, los análisis estadísticos dan como resultado una correlación muy alta. (Ver tabla 3)

Tabla 4. Correlación entre resultados de la prueba IPC y proteína en orina de 24hrs según el trimestre de embarazo.

Trimestres del embarazo	Correlación de Pearson	P
Primer Trimestre	0.810	<0.001
Segundo Trimestre	0.516	0.008
Tercer Trimestre	0.317	0.270

La tendencia de los puntos es directamente proporcional en dependencia de los trimestres, en el primer trimestre se puede observar una mayor predisposición de los puntos en comparación a cuando el IPC aumenta su valor de forma equivalente a la proteinuria en 24 horas.

Gráfico 4. Diagrama de dispersión entre el índice proteína/creatinina en orina esporádica y proteína en orina de 24 horas.



10. Discusión de resultados

Las excreciones elevadas de proteínas durante el embarazo son un factor de riesgo involucrado mayormente con trastornos hipertensivos como la Pre eclampsia-eclampsia la cual es una de las principales causas de morbimortalidad materna y perinatal a nivel mundial; en Nicaragua, constituye la segunda causa de muerte y la primera asociada a morbilidad materna y fetal según los datos que se recogen en el mapa de mortalidad materna del Ministerio de salud, con una prevalencia aproximadamente de 19% a diferencia de otros países como Venezuela que según los últimos registros se ubicaba en un 24% de mortalidad materna para causas relacionadas con proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo o en el resto de Latinoamérica y el Caribe que la preeclampsia es la causante del 25,7% de las muertes maternas. ⁽³⁾⁽²⁷⁾

Con relación a las características sociodemográficas de la población de estudio se observó que la media de edad de las participantes fue de 22,8 años (rango 14-37 años), si lo comparamos con estudios dentro de la región observamos datos con resultados similares en un estudio en Venezuela hecho por Pérez y cols. donde la media de edad fue 24.8 años (rango 15-40 años) lo que contrasta con resultados encontrados en otras regiones como Europa o Estados Unidos, por ejemplo, un estudio en Mallorca, España donde se observó que la media de edad de las pacientes fue de 32 años (rango 19-44 años) o en el estudio realizado en Boston, Massachusetts por Rodríguez-Thompson en el cual la media de edad de las pacientes fue de 30 años (rango 16-49 años).⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾

Podemos considerar que las variaciones entre las medias de edades entre el presente estudio y los datos reportados en países de Latinoamérica que en general muestran medias de edades bajas en comparación con las medias de edades en países como España o Estados Unidos que son un poco más alta pueden ser debido a la falta de información y el acceso restringido a una educación sexual integral y a servicios de salud sexual y reproductiva adecuados que provocan que este directamente relacionado a embarazos en adolescentes.

También explicaría porque las pacientes captadas en su mayoría resultan entre el segundo y el tercer trimestre del embarazo puesto que el 42,3% de las pacientes se estudiaron estando en el 2do trimestre, en contraste con la población estudiada por Rodríguez D. y cols ⁽⁵⁾ donde el 84% de sus pacientes se encontraban en el 3er trimestre, considerando que su estudio se realizó de manera institucional en un hospital por lo que resultó complicado la captación de pacientes en el primer trimestre del embarazo, por otra parte la edad media de las pacientes en el presente estudio contempla las razones por la cual se nos dificultó la captación de pacientes en el primer trimestre del embarazo, al ser embarazos en edades tempranas queda en evidencia que no existe planificación familiar y por lo tanto pasa desapercibido el embarazo hasta que empiezan los síntomas y cambios físicos que resultan en los meses posteriores a la fecundación y eso evita que se lleven a cabo sus controles prenatales antes de este periodo.

La mayoría de las pacientes eran primigestas (61,5%), un 1,9% refirió preeclampsia en el embarazo anterior y el 13,5% expresaron padecer hipertensión arterial, el 3,8% diabetes gestacional y un 3,8% diabetes gestacional acompañada de hipertensión arterial siendo estas características consideradas factores predisponentes para padecer preeclampsia enmarcadas en riesgo alto y moderado según la normativa 109 de Protocolo para la Atención de Complicaciones Obstétricas ⁽²⁷⁾. Estos datos coinciden con lo estudiado por A. Tejedor y cols ⁽⁴⁾ quienes encontraron la nuliparidad en la mayoría de sus pacientes (18), en un 20% de sus pacientes existía un diagnóstico de hipertensión arterial crónica, el 11,4% además padecían diabetes gestacional y el 2,8% presentaba diabetes gestacional aislada.

Los valores de creatinina y proteína en orina esporádica se encontraron en su mayoría dentro de los valores normales y el valor de la correlación entre el Índice proteína/creatinina con la prueba de orina en 24 h se estadifico por trimestres del embarazo, en los cuales se obtuvo una correlación muy alta entre estas pruebas en las mujeres embarazadas del primer trimestre con una correlación de Pearson = 0.810 por ende se puede emplear esta prueba como alternativa en las embarazadas del primer trimestre, de igual manera en el segundo trimestre hubo una correlación

moderada, estos datos nos indican que la prueba de IPC podría ser utilizada como alternativa en este trimestre pero no es útil para evaluar proteinuria en el tercer trimestre del embarazo. Algunas variaciones en la correlación de las dos pruebas diagnósticas pueden estar influenciadas por factores externos como una mala recolección de la muestra y por ende la utilidad de la prueba en esta parte de la población no puede ser utilizada con fines diagnósticos. Pérez y cols. Mostraron valores de creatinina y proteína dentro de los límites normales y una correlación entre el índice de proteína/creatinina y proteinuria en 24 h de $P= 0,000$ siendo estadísticamente significativa. Por otro lado el estudio de Rodríguez-Thompson, donde obtuvieron que el 50% de la población de estudio presentó proteinuria significativa y la relación del cociente proteína/creatinina estuvo fuertemente asociado con la excreción de proteína total en 24h ; Sin embargo, aunque obtuvieron una fuerte asociación lineal ($P <.001$) la curva de eficacia diagnóstica (ROC) no reveló un punto de corte confiable que describen pudo deberse a la intervención de factores externos que pudieran alterar los resultados.

En comparación con el estudio antes mencionado los datos encontrados en el presente estudio muestran que la curva de eficacia diagnóstica (ROC) tuvo muy buena utilidad, teniendo un 77% de sensibilidad y solo un 25.6% de falsos positivos en el cual el mejor punto de corte fue cuando el IPC es mayor a 172 mg/g.

El uso como prueba diagnóstica del índice creatinina/proteína tiene ventajas al ser un proceso más rápido debido a que la toma de muestra es una orina esporádica y no hay mucha variación cuánto a la recolección de la muestra, aunque la prueba de referencia para el diagnóstico de proteinuria significativa sigue siendo la orina de 24 horas, está siempre puede presentar interferencias debido al tiempo y la forma de recolección de la muestra como lo evidencia el estudio de Rodríguez-Thompson; aun así, describen que el estudio reveló que la proporción aleatoria de proteína urinaria a creatinina es una prueba excelente para discriminar entre proteinuria insignificante y significativa logrando reemplazar la recolección de orina de 24 horas como un método más simple, rápido y útil para el diagnóstico de proteinuria significativa.

11. Conclusión

- La edad media de la población de estudio fue de 22,8 años (rango 14-37). La mayoría de las participantes procedían de zona urbana (67,3%) de los barrios y comunidades asignadas al centro de salud Perla María Norori, con una mayor frecuencia (42,3%) con estudios de secundaria y mayor proporción (65,4%) de pacientes eran amas de casa.
- El 61,5% de las gestantes eran primigestas y del total un 42,3% estaban en su 2do trimestre del embarazo. Un 13,5% de la población tenía un diagnóstico de hipertensión arterial y un 32,7% tenían antecedentes de familiares con diabetes e hipertensión arterial.
- Los resultados obtenidos de la prueba de proteína en orina de 24 horas determinaron una prevalencia (17,3%) de pacientes con niveles mayores a 300mg.
- La curva de eficacia diagnóstica (ROC) para el IPC mostró una buena relación con un área bajo la curva (AUROC) de 0.778, teniendo una sensibilidad del 77% y un 25.6% de falsos positivos cuando el punto de corte establece en 172 mg/g.
- La correlación del IPC y la proteína en orina de 24 horas fue estadísticamente significativa y con un valor de correlación de Pearson de 0.810 para el primer trimestre de gestación. Siendo esta prueba de utilidad en este trimestre.

12. Recomendaciones

A partir de las conclusiones anteriormente expuestas, se establecen las siguientes recomendaciones:

- Fomentar una buena información a la embarazada y su pareja para que vaya orientada al conocimiento de los distintos factores de riesgo en embarazos previos que conlleven al desarrollo de preeclampsia.
- Fortalecer la vigilancia de las embarazadas a través de los controles prenatales y llevar un mejor control de estas por sector con el fin de promover la detección precoz de cualquier complicación obstétrica que puedan desarrollar durante su embarazo.
- Implementar en los adolescentes, un plan didáctico sobre salud sexual y reproductiva, métodos de planificación familiar, embarazo a temprana edad, entre otros, con el objetivo de que los jóvenes tengan mayor conocimiento acerca de estos, y que puedan iniciar una vida sexual activa de manera responsable en el futuro cercano.
- Se recomienda a futuros investigadores ampliar la población de estudio con el fin de tener datos más sólidos. .

13. Bibliografía

1. Organización Mundial De La Salud. Prevención Y El Tratamiento De La Preeclampsia Y La Eclampsia. Oms. 2022.
2. Sahona Hurtado M. Factores Que Influyen En El Incremento De Proteinuria En Embarazadas De La Parroquia Zapotal Cantón Ventanas Los Rios Primer. Universidad Técnica De Babahoyo. 2015;66.
3. Pérez Dubuc K. Trastorno Hipertensivos En El Embarazo:Relación Del Indici De Proteína/Creatina En Orina Esporadica Y Proteinuria En 24hrs. Obstet Ginecol Venez. 2022;82
4. Tejedor Menestre A. Cociente Proteínas/Creatinina En Muestra De Orina Para La Estimación De Proteinuria En Gestantes Con Sospecha De Preeclampsia. Hospital Universitario Son Dureta. 2005;48.
5. Rodriguez Thompson D. Uso De Una Relación Aleatoria De Proteína/Creatinina En Orina Para El Diagnóstico De Proteinuria Significativa Durante El Embarazo. Biblioteca Nacional De Medicina. 2001;185.
6. Aguilera Aguilar A. Morbilidad Materna Y Perinatal En Pacientes Diagnosticadas Con Preeclampsia Grave Y Eclampsia Ingresadas En El Servicio De Ginecoobstetricia Del Hospital Alemán Nicaragüense. Universidad Nacional Autonoma De Nicaragua-Managua. 2016.
7. Guevara Ríos E. Manejo De La Preeclampsia/Eclampsia En El Perú. Revista Peruana De Ginecología Y Obstetricia. 2013.
8. Farías R Pn, Acostac E, Marinoa, Herrera B, Padilla E. Correlación Entre Cociente Proteína/Creatinina Y Proteinuria De 24 Horas En Pacientes Con Enfermedad Renal. Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana. Junio 2015;49.
9. Piedrahita Ochoa C. Preeclampsia Un Problema Complejo Para Enfrentar Desde Su Fisiología. Medica Colombiana Sa. 2010;16.
10. Purizaca Benites M. Modificaciones Fisiológicas En El Embarazo. Revista Peruana De Ginecología Y Obstetricia. 2010;1.
11. Torreggiani M. El Efecto De La Restricción De Proteínas Maternas En La Salud Renal De La Descendencia. ¿Son Aplicables Los Estudios Sobre Roedores

A Los Pacientes Con Enfermedad Renal Crónica? Una Revisión Narrativa. Pudmed. Mayo 2020;6.

12. Pérez Calvo C. Enfermedad Renal Crónica En Mujeres Embarazadas. Revista Colombiana De Nefrologica. 2021;8.

13. Guzman W. Factores Asociados Con Hipertensión Gestacional Y Preeclampsia Ginecología Y Obstetricia De México. 2012;80.

14. Medina Lomelí J. Diferencias Y Similitudes De La Preeclampsia Y La Hipertensión Gestacional. Ginecología Y Obstetricia De Mexico. 2005;73.

15. Santa Cruz Pavlovich F. Preeclampsia. Revista Hemeostasis. 2023;1.

16. Norwitz E. Preeclampsia: Management and prognosis. 2018.

17. August P, Sibai B. Preeclampsia: Clinical features and diagnosis; 2016.

18. Calzada E, Méndez M, Ríos B, Romero J, Sepulveda V, Tenorio R, et al. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la preeclampsia en segundo y tercer nivel de atención. Evidencias y Recomendaciones; 2017.

19. August P, Sibai B. Preeclampsia: Clinical features and diagnosis; 2018.

20. Civetta MJ, Taylor WR, Kirby RR. Hypertensive disorders: pre-eclampsia and eclampsia.. 2da.ed. Critical Care. Philadelphia: J.B.Lippincott;1992.p.869-79.

21. Xiaobing Ji, Xiaodong Liu, Xiangxiang Li, Xin Du, Li Fan. Nefrologia. 2023

22. Redman CW, Sargent IL. Immunology of preeclampsia. Am J Reprod Immunol. 2010.

23. Redman CW, Sargent IL. Pre-eclampsia, the placenta and the maternal systemic inflammatory response--a review. Placenta. 2003

24. Martin. M, Efectividad, seguridad y eficiencia de los stents recubiertos de fármacos. 2010

25. Micali AL, Marín DE, Gutiérrez LA, Silva R, Tenias P, Bravo A. Factores predisponentes de eclampsia en la población de Paraguaná 1993-1997. Rev Hospital Cardón 2000;2:2-8.

26. Sandhya Pruthi, M.D., Medica de familia. 2022.

27. MINISTERIO DE SALUD NORMATIVA – 109. Potocolo para la atencion de complicaciones obstetrica. 2018.
28. Mesa Restrepo C, Serna Zalazar S, Gonzalez Correa L, Relación Proteína Creatinina en Muestra Unica de Orina en Pacientes con Síndrome Hipertensivo del Embarazo. Ces Medicina 2001
29. Chamy V, Madrid E, Aránguiz N, Perfil Clínico de Embarazadas con Preeclampsia y Embarazos no Complicados. Revista Chilena de Obstetricia y Ginecologia 2004.
30. Sinkey R. Preeclampsia: fisiopatología y presentaciones clínicas: revisión del estado del arte del JACC. Pub Med 2020;76.
31. Perazzi B, , Angerosa M. Creatinina en sangre: calidad analítica e influencia en la estimación del Índice de Filtrado Glomerular. Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana. 2011
32. Fraga A (SAN), Inserra F (SAN), Alles A (SAN), Gómez A (ABA), Mazziotta D (FBA). Documento multidisciplinario para la detección precoz de Enfermedad Renal Crónica. Fundación Bioquímica Argentina-Sociedad Argentina de Nefrología-Asociación Bioquímica Argentina, Acta Bioquím Clín Latinoam 2010
33. Haider MZ, Aslam A. Proteinuria.Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022
34. Cleveland Clinic: Health Library: Diseases & Conditions; Cleveland (OH): Cleveland Clinic; 2022.
35. Mayo Foundation for Medical Education and Research; Protein in Urine;2022.
36. Giorgini F. Bioquímica MP 3902,Torres L. Bioquímica MP 2352, Mladin J Utilidad del Índice Proteína / Creatinina como marcador de Proteinuria Significativa en el Diagnóstico de Preeclampsia.

ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA UNAN-LEÓN

ÁREA DEL CONOCIMIENTO CIENCIAS MÉDICAS

DIRECCIÓN DE BIOANÁLISIS CLÍNICO



Ficha de recolección de información

Tema: Correlación entre el índice Proteína/ Creatina en orina esporádica con proteínas en orina de 24 horas de pacientes gestantes del Centro de Salud Perla María Norori 2023.

Estimada, se le solicita que lea cuidadosamente, responda y marque con una **X** según crea conveniente.

N° de ficha: _____

Edad: _____

A. Estado civil:

1. Soltera ____ 2. Casada ____ 3. Unión libre ____ 4. Divorciada ____
5. Otro ____

B. Procedencia:

1. Urbana ____ 2. Rural ____

C. Escolaridad:

1. Analfabeta ____ 2. Primaria ____ 3. Secundaria ____ 4. Bachiller ____
5. Universitaria ____

D. Ocupación:

1. Ama de casa ____ 2. Estudiante ____ 3. Profesional ____
4. Otro ____

E. ¿Cuántos embarazos ha tenido?

1. ____ 2. ____ 3. ____ 4 o más ____

F. ¿Cuál fue su tipo de embarazo anterior? En caso de ser su primer embarazo pasar a la siguiente pregunta.

1. Único ____ 2. Gemelar ____

G. ¿Cuál es su tipo de embarazo actual?

1. Único ____ 2. Gemelar ____

H. ¿Cuál de las siguientes patologías ha presentado?

1. Diabetes ____ 2. Hipertensión arterial ____ 3. Enfermedad renal ____ 4.
Ninguna ____

I. ¿En algún embarazo anterior usted ha sido diagnosticada con Preeclampsia? En caso de ser su primer embarazo pasar a la siguiente pregunta.

1. Si ____ 2. No ____

J. ¿Tiene algún familiar que padezca o haya padecido de Preeclampsia?

1. Si ____ 2. No ____

K. ¿Cuántas semanas de gestación tiene actualmente?

1. ____ semanas

L. ¿Señale antecedentes patológicos hereditarios que padecen sus familiares?

1. Diabetes ____ 2. Hipertensión arterial ____ 3. Ninguno ____
4. No sabe ____

M. ¿Tiene conocimientos sobre los factores predisponentes para el incremento de proteinuria durante el embarazo?

1. Si ____ 2. No ____

N. ¿Ha recibido información específica sobre la proteinuria, sus causas y consecuencias mediante programas de prevención de patologías durante el embarazo?

1. Si ____ 2. No ____

O. ¿Cree usted que es importante realizar exámenes de proteinuria durante el embarazo?

1. Si ____ 2. No ____



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA UNAN-LEÓN

ÁREA DEL CONOCIMIENTO CIENCIAS MÉDICAS

DIRECCIÓN DE BIOANÁLISIS CLÍNICO



Consentimiento informado.

Una copia de este será entregada a cada participante para que firme.

Invitación a participar: Le estamos invitando a participar en un estudio de investigación titulado Correlación entre el índice Proteína/ Creatina en orina esporádica con proteínas en orina de 24 horas de pacientes gestantes del Centro de Salud Perla María Norori 2023, elaborado por estudiantes de Bioanálisis Clínico para optar a su título universitario. La decisión de participar en este estudio es de carácter voluntario por lo que tendrá derecho a aceptar o rechazar su participación.

Es importante que usted este claro de la información para que se sienta seguro al momento de tomar la decisión de participar en esta investigación. En cualquier momento usted podrá plantear a los investigadores o personal que lo asiste sus dudas o incomodidades que tenga acerca de este estudio.

Cabe destacar que la decisión de no participar en la investigación o dejar de participar no afectara la relación con el investigador ni perjudicara la atención médica que le están brindando.

Descripción del estudio y procedimiento: El propósito de este estudio es conocer y comparar la utilidad diagnostica que tienen las pruebas de laboratorio sobre un diagnóstico oportuno de la Preeclampsia. Toda paciente que participen en el estudio se le tomará una muestra de sangre que será analizada por el personal de estudio. Posteriormente se le realizará el cuestionario.

Beneficios: Su participación en este estudio nos brindará información de datos epidemiológicos relacionados con la Preeclampsia y su diagnóstico, con el propósito de indagar sobre esta problemática que ha demostrado tener una alta incidencia en las embarazadas.

Riesgos: La investigación no presenta ningún riesgo que comprometa la vida del participante, la obtención de la muestra sanguínea puede ser dolorosa o dejar un pequeño moretón debido a la incomodidad que provoca la venopunción, la cual se realizará con material estéril de uso único y desechable.

Confidencialidad de los datos e información de los resultados: Para proteger su privacidad el personal buscara un lugar privado para solicitar su participación en el estudio. Los datos obtenidos en el transcurso de la investigación estarán limitados a una base de datos a la cual solo los investigadores tendrán acceso. Y se utilizaran códigos para evitar el uso de nombre.

Por este medio hago contar que se ha explicado todos los puntos que aborda dicha investigación y se me han contestado satisfactoriamente las preguntas que me han surgido del mismo, por eso decido participar en el estudio.

Nombre de la persona que obtuvo el consentimiento

Firma

Procedimientos

Extracción de sangre (Venopunción)

❖ Suministros de flebotomía

- Guantes
- Agujas
- Torniquete
- Almohadilla de algodón
- Alcohol al 70%
- Cura adhesiva
- Tubo con gel separador

Procedimiento

1. Recoja todos los suministros necesarios y colóquelos a un alcance seguro y fácil, asegurando que todos los artículos sean claramente visibles.
2. Lavarse las manos.
3. Preparar a la paciente para la toma de muestras, confirmar su nombre completo y fecha de nacimiento. Confirmar que el código de la paciente coincide con el código de las fichas de recolección de datos.
4. Ponte guantes de examen bien ajustados
5. Identificar el sitio de la venopunción extendiendo el brazo del participante e inspecciona el área en la curva del brazo o antebrazo.
6. Localice una vena de buen tamaño que sea visible, recta y clara. Si la vena no es visible de inmediato, aplique brevemente un torniquete, pida al paciente que haga un puño para facilitar la localización de la vena.
7. Una vez localizada la vena, limpiar el sitio de la venopunción con un algodón mojado de alcohol 70% durante 30 segundos y dejar secar completamente.
8. Aplique un torniquete sobre 4-5 dedos por encima del sitio de la venopunción, teniendo cuidado de no tocar el área esterilizada.

9. Con su mano no dominante, ancle la vena colocando un pulgar DEBAJO del sitio de venopunción previsto sin tocar la zona limpia. Pida al participante que forme un puño para que las venas sean más prominentes.
10. Ingrese la aguja rápidamente en un ángulo de 30 grados o menos y continúe guiando la aguja a lo largo de la vena en el ángulo de entrada más fácil. Si la punción es exitosa, debería ver un pequeño "destello" de sangre dentro del tubo.
11. Si no ve sangre dentro del tubo, retire la aguja ligeramente, mientras la mantiene insertada en la piel, e intente entrar de nuevo en la vena. Si la punción todavía no tiene éxito y el paciente no tiene ninguna molestia aparente, intente entrar en la vena una vez más. Si la punción sigue sin tener éxito, retire la aguja y el torniquete, y pídale a un colega o supervisor capacitado que vuelva a intentar el proceso de punción venosa utilizando una nueva aguja.
12. Con una nueva bola de algodón en la mano, retire la aguja suavemente y aplique una presión suave en el sitio con la bola de algodón hasta que el sangrado haya cesado y coloque una cura o vendaje adhesivo.
13. Deseche la aguja en un recipiente de eliminación de objetos punzantes.
14. Asegúrese de que el sitio de la venopunción no esté sangrando. Informe al paciente que el procedimiento ha terminado. Pregunte cómo se sienten, luego agradezca por su tiempo.

Procesamiento de la muestra

Método

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

Principio

Creatinina + Acido Pícrico → Complejo Creatinina- picrato

- Atemperar los reactivos y tubos a 37°C

- Pipetear en dos tubos de ensayo 1000 µl cada uno de reactivo que ya está listo para su análisis.
- Pipetear 100 µl del suero del paciente en un tubo y 100 µl [STD] en el tubo restante
- Mezclar e iniciar el cronómetro. Después de 30 segundos leer la absorbancia A1. Leer la absorbancia A2 exactamente 2 minutos después. $A2 - A1 = \Delta A$ muestra o $\Delta A[\text{STD}]$

Cálculo manual

1. Suero / plasma

$$C = 2,0 \times \frac{\Delta A \text{ muestra}}{\Delta A [\text{STD}]} \text{ [mg/dl]}$$

$$C = 176,8 \times \frac{\Delta A \text{ muestra}}{\Delta A [\text{STD}]} \text{ [µmol/l]}$$

Valores de referencia

Hombres	0,6 – 1,1
Mujeres	0,5 – 0,9

Recomendaciones para la recolección de orina

Orina esporádica

1. Dé la bienvenida al paciente y asegúrese de que ha dado su consentimiento.
2. Confirme el nombre y la fecha de nacimiento en el archivo del paciente y verificar que coincidan con su identidad y el código asignado.
3. Pida al paciente que se lave las manos con agua antes de comenzar la recolección. También se les recomienda que antes de recolectar la muestra

se limpien solamente con abundante agua sus partes íntimas. (No utilizar hisopos o toallitas que contengan aditivos químicos para limpiar el área genital antes de orinar porque esto podría contaminar la muestra e interferir con algunos de los análisis propuestos)

4. Se debe recolectar la muestra en un frasco hermético estéril.
5. Instruya al paciente para que recoja el chorro medio. Abrir el recipiente sin tocar el interior del frasco, comenzar a orinar y descartar la porción inicial de orina. Después de que el flujo de orina haya comenzado, coloque el recipiente de muestra de orina en el flujo de orina y recoja la porción media.
6. Coloque la tapa en el recipiente para muestras de orina y apriételo cuidadosamente sin tocar el interior del recipiente o el interior de la tapa.

Procesamiento de la muestra

Principio

Las concentraciones elevadas de proteínas totales en orina (proteinuria) puede ser detectado en la mayoría de enfermedades del riñón. Las nefropatías primarias y secundarias pueden causar aumento de la permeabilidad glomerular o disminución de la reabsorción tubular. Las secuelas post renales a la proteinuria son las infecciones, sangrados o enfermedades del tracto urinario. Los niveles elevados de las proteínas en la orina pueden también estar relacionados con otros desórdenes agudos como la fiebre, así como la tensión física o psicológica. En el líquido cerebroespinal (CSF), los niveles elevados de proteínas pueden medirse en caso de presión intracraneal creciente (debido a tumores cerebrales, hemorragia intracerebral o lesión traumática), en la inflamación, (especialmente en la meningitis bacteriana) así como en esclerosis múltiple. El aumento de la permeabilidad de la barrera de sangre-CSF se refleja en un cociente elevado de CSF/suero de las proteínas totales.

Procedimiento

- Atemperar los reactivos y tubos a 37°C
- Pipetear en tubos de ensayos:
 - muestra colocar 1250 µl de reactivo y 25 µl de muestra del paciente
 - Estándar colocar 1250 µl de reactivo y 25 µl de muestra estándar.

- Blanco colocar 1250 µl de reactivo y 25 µl de agua destilada.
- Mezclar. Incubar por 5 min. A 20 – 25° C / 37° C leer la absorbancia contra el Blanco de reactivo en 30 minutos.

Valores de referencia

24 – 141mg/dl

Orina en 24 horas

7. Se necesita una muestra de orina de 24 horas recogida en un recipiente de plástico estéril y hermético.
8. Debe recogerse toda la orina emitida durante las 24 horas, por tanto, no lo haga un día que tenga previsto salir durante largo tiempo.
9. El recipiente donde se recolecte la muestra debe mantenerse refrigerada durante la recogida, hasta su entrega en el laboratorio.
10. El día elegido, se desechará la primera orina de la mañana. A partir de ese momento, se recogerá la orina emitida a lo largo de todo el día, incluyendo la primera orina de la mañana siguiente.
11. Durante el día de la recogida, lleve una vida normal, pero **ABSTÉNGASE DE INGERIR BEBIDAS ALCOHÓLICAS O REALIZAR EJERCICIOS VIOLENTOS.**
12. Al recibir la muestra confirmar el nombre y la fecha de nacimiento en el archivo del paciente y verificar que coincidan con su identidad y el código asignado.

Procesamiento de muestra

Principio

Las concentraciones elevadas de proteínas totales en orina (proteinuria) puede ser detectado en la mayoría de enfermedades del riñón. Las nefropatías primarias y secundarias pueden causar aumentó de la permeabilidad glomerular o disminución de la reabsorción tubular. Las secuelas post renales a la proteinuria son las

infecciones, sangrados o enfermedades del tracto urinario. Los niveles elevados de las proteínas en la orina pueden también estar relacionados con otros desórdenes agudos como la fiebre, así como la tensión física o psicológica. En el líquido cerebroespinal (CSF), los niveles elevados de proteínas pueden medirse en caso de presión intracraneal creciente (debido a tumores cerebrales, hemorragia intracerebral o lesión traumática), en la inflamación, (especialmente en la meningitis bacteriana) así como en esclerosis múltiple. El aumento de la permeabilidad de la barrera de sangre-CSF se refleja en un cociente elevado de CSF/suero de las proteínas totales.

Procedimiento

- Medir el volumen de la muestra y se anota
- Apartamos 10ml y descartamos el exceso
- Atemperar los reactivos y tubos a 37°c
- Pipetear en tubos de ensayos:
 - Muestra: colocar 1250 µl de reactivo y 25 µl de muestra del paciente
 - Estándar: colocar 1250 µl de reactivo y 25 µl de muestra estándar.
 - Blanco: colocar 1250 µl de reactivo y 25 µl de agua destilada.

- Mezclar. Incubar por 5 min. A 20 – 25° C / 37° C Leer la absorbancia contra el Blanco de reactivo en 30 minutos.

Valores de referencia

Menor a 300mg/24h