

**FIABILIDAD DE LA ECOGRAFÍA
REALIZADA POR UN ESTUDIANTE DE
MEDICINA, EN PACIENTES CON
HEMATURIA MACROSCÓPICA EN EL
SERVICIO DE URGENCIAS.**



Universidad de Valladolid

Facultad de Medicina

Trabajo Fin de Grado

Autora: Marta Ramírez Bravo

Tutores: J. Vicente Esteban Velasco / Carlos del Pozo Vegas



Universidad de Valladolid



INDICE

1. RESUMEN	3
2. INTRODUCCIÓN	
2.1. ECOGRAFÍA.....	4
2.2. HEMATURIA.....	4
2.3. CONCORDANCIA INTEROBSERVADOR.....	6
2.4. FORMACIÓN UNIVERSITARIA EN POCUS.....	6
3. HIPÓTESIS	8
4. OBJETIVOS	8
5. METODOLOGÍA	
5.1. DISEÑO.....	8
5.2. HOSPITALES PARTICIPANTES.....	9
5.3. POBLACIÓN DE ESTUDIO	9
5.4. INTERVENCIÓN.....	9
5.5. OBSERVADORES.....	10
5.6. MATERIAL.....	10
5.7. DURACIÓN.....	10
5.8. VARIABLES.....	10
5.9. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS.....	11
5.10. BASE DE DATOS BIBLIOGRÁFICOS.....	11
5.11. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	11
6. RESULTADOS	
6.1. COMPARACIÓN INTEROBSERVADOR.....	12
6.2. ANÁLISIS DE LA MUESTRA ESTUDIADA.....	15
7. DISCUSIÓN	18
8. CONCLUSIONES	20
9. BIBLIOGRAFÍA	21
10. ANEXOS	23

1. RESUMEN

Introducción: La ecografía en el punto de atención, POCUS, se ha incorporado en exploraciones focalizadas de múltiples especialidades, de la misma manera que muchas facultades en el mundo han incluido una formación en esta técnica. La hematuria macroscópica es un síntoma clave en la detección de cáncer urológico y es un motivo de atención muy frecuente en el Servicio de Urgencias.

Objetivos: Evaluar la fiabilidad de la ecografía renal y vesical realizada por un estudiante de Medicina, en pacientes con hematuria macroscópica que acuden al Servicio de Urgencias.

Metodología: Comparación interobservador de la ecografía, en pacientes con hematuria macroscópica entre un estudiante de medicina y un médico del Servicio de Urgencias, mediante el método del índice de Kappa. Y el análisis de la muestra estudiada.

Resultados: Las variables “lesión renal” y “lesión vesical” resultaron tener una concordancia interobservador moderada ($\kappa=0,55$), y la variable “grado de hidronefrosis”, una concordancia excelente ($\kappa=1$). Con el análisis de la muestra se concluyó que una proporción mayor del 50% fue positiva a los factores de riesgo correspondientes al sexo masculino, mayores de 65 años, tabaquismo y polifarmacia.

Conclusión: Resultaría prometedor que se enfatizara en la formación universitaria en “POCUS”, y que se incluyera esta en el protocolo de pacientes con hematuria macroscópica en el Servicio de Urgencias.

Palabras claves: Ecografía en el punto de atención “POCUS”, Hematuria macroscópica, Concordancia interobservador.

2. INTRODUCCIÓN

2.1. ECOGRAFÍA

La ecografía actualmente es una herramienta diagnóstica ya establecida, no invasiva, que proporciona información rápida. Ha pasado de ser una técnica sofisticada, costosa y sólo accesible a unos pocos, a convertirse en una exploración básica, incorporada ya en la cartera de servicios de múltiples especialidades, que utilizan los exámenes de ultrasonido de manera focalizada durante el examen clínico de sus pacientes. Esta forma de realizar ecografías se conoce como ultrasonido en el punto de atención o a pie de cama, POCUS “Point of care ultrasound” (1), y permite responder una cuestión clínica específica de forma inmediata, sin ser una exploración sistemática como la de los radiólogos, aplicándose en cribados y adecuando las derivaciones, de tal manera que se minimiza la incertidumbre al descartar determinadas patologías (2). Se considera la ecografía abdominal una de las pruebas más solicitadas en atención primaria (3).

Muchas facultades en el mundo, ya han incorporado ciclos de formación integral en POCUS, elevando la capacidad de los estudiantes de manejar, enfocar y resolver un gran número de situaciones clínicas (4).

2.2. HEMATURIA

La hematuria se define como la presencia de sangre en la orina. Puede ser macroscópica (> 100 hematíes por campo, visible a simple vista), o microscópica (>3 hematíes por campo de gran aumento en el sedimento urinario). La hematuria macroscópica puede ser de intensidad variable, desde la orina rosada pálida, a la sangre viva y con coágulos, pero habitualmente no es importante su cantidad sino la causa que la motiva. Puede ser monosintomática, asociarse a dolor lumbar (por la presencia de obstrucción ureteral por litiasis o coágulos), o a imposibilidad para orinar (por retención aguda de orina por coágulos) (5).

Aunque la mayoría de los casos se deben a causas benignas como litiasis (20%), cistitis hemorrágica (25%), o hiperplasia benigna de próstata (10%), la hematuria macroscópica se considera uno de los primeros síntomas clave en la detección del cáncer urológico (15%). Particularmente en pacientes mayores de 65 años, la hematuria será ocasionada en más del 25% de los casos, por lesiones que ponen en peligro la vida del paciente (6).

La sensibilidad de este síntoma en la identificación de neoplasias urológicas es relativamente alta: carcinoma de vejiga 0.83, carcinoma ureteral 0.66 y carcinoma renal 0.48. Siendo frecuentemente este síntoma, la forma en la que debutan estos tumores (7).

Como factores de riesgo para padecer cáncer de tracto urinario se incluyen: sexo masculino, edad más de 65 años, historia de tabaquismo y antecedentes personales como irradiación pélvica, episodio anterior de hematuria macroscópica, síntomas del tracto urinario inferior o exposición a químicos (5).

La hematuria puede tener origen en cualquier parte del aparato urinario, obligando a una valoración urológica completa. Los protocolos de estudio de un paciente con hematuria macroscópica, recomiendan como primer paso en pruebas de imagen, la realización de una ecografía abdominal antes de decidirse a realizar otras como la cistoscopia (“gold standard” en tumores vesicales), la urografía con contraste, o la Tomografía Axial Computarizada (8).

Si se excluyen las patologías benignas y la hematuria no cede, se recomienda una investigación adicional, ya que este puede ser el único signo de una neoplasia maligna genitourinaria subyacente. Teniendo la misma importancia uno o varios episodios recurrentes, en términos de necesidad de investigaciones de seguimiento (8).

La hematuria macroscópica crea una elevada ansiedad en el paciente, siendo un motivo de atención médica muy frecuente en el Servicio de Urgencias, que en muchas ocasiones es el lugar de primera consulta. En la actualidad, únicamente estos pacientes son evaluados y atendidos en este servicio para el control del estado clínico, de la hematuria y de la retención aguda de orina por coágulos, los cuales se eliminan con lavados vesicales mediante la inserción de un catéter Foley de 3 vías (5). Salvo una pequeña parte en los que se necesita el ingreso en planta por diversos motivos (anemización, no control del sangrado, deterioro de la función renal, sepsis, etc), el resto una vez controlada la hematuria, se remiten a estudio etiológico, a través del Médico de Familia a la consulta de Urología, donde se solicitan exploraciones complementarias que permiten elegir la mejor opción terapéutica en cada caso. El tiempo de estudio depende fundamentalmente de la demora en realizarse las pruebas de imagen y en la lista de espera de Urología (8).

2.3. CONCORDANCIA INTEROBSERVADOR

La fiabilidad o también llamada consistencia de una prueba, viene determinada por la estabilidad de sus mediciones cuando se repiten en condiciones similares. Aun así, como estas condiciones nunca llegan a ser iguales, existe cierta variabilidad. La variabilidad de las mediciones va a estar influida por múltiples factores que interesa conocer y controlar en la medida de lo posible (9). En la ecografía tiene especial importancia, pues la interpretación de los resultados es dependiente del operador y de su experiencia, existiendo variaciones de interpretación interobservador incluso dentro de grupos de operadores expertos (1).

2.4. FORMACIÓN UNIVERSITARIA EN POCUS

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica para investigar sobre el estado actual de la formación universitaria en POCUS:

- Estudio realizado en la Universidad de Harvard, EEUU (2014): Se hacen evidentes, los esfuerzos para integrar los conocimientos de POCUS en la educación médica preclínica. El objetivo era describir un proceso de integración de POCUS como una herramienta educativa, mediante el uso de sesiones didácticas y de grupos pequeños. Los estudiantes de medicina percibieron que el entrenamiento era valioso para comprender la anatomía humana y para aprender habilidades de examen físico (10).
- Dinamarca del Sur (2016): Se estudió la viabilidad y precisión diagnóstica de la ecografía abdominal en el punto de atención, mediante dispositivos de imágenes de bolsillo, realizados por residentes médicos sin experiencia, permitiendo la detección temprana de la patología abdominal, pero no parece ser lo suficientemente precisa como para descartar patología en los órganos abdominales (11).
- Toronto, Canadá (2016): Comparación entre el ultrasonido en el punto de atención y la exploración física, cada uno realizado por estudiantes de medicina después de una breve enseñanza, para evaluar la ascitis y la hepatomegalia. Resultando ser la validez y confiabilidad de la ecografía comparable a la exploración física, pero con mayor utilidad percibida y probabilidad de adopción. Con instrucciones igualmente breves, la ecografía en el punto de atención se puede aprender y realizar con la misma eficacia que la exploración física, con un alto grado de interés por parte de los alumnos (12).

- En cuanto a US en patología nefrológica, estudio realizado en Irán (2017): Dadas las limitaciones de recopilar información mediante un examen físico de rutina en enfermedades renales, y la simplicidad de una ecografía, debería usarse POCUS para proporcionar un diagnóstico rápido de anomalías comunes. Aunque los médicos no radiólogos han presentado una resistencia inicial por pensar que era una técnica dificultosa, las investigaciones han demostrado que aprender a hacerla fue posible incluso para estudiantes universitarios de medicina durante un curso corto (13).
- Corea (2018): Se diseñó un plan de estudio para la capacitación de estudiantes de medicina en POCUS, mejorando el conocimiento sobre la técnica y la adquisición e interpretación de imágenes. Se proporciona dos horas de formación a 52 estudiantes rotando en el servicio de emergencia. Se evaluaron antes y después del entrenamiento. Concluyendo que la habilidad cognitiva mejoró significativamente después del entrenamiento y no hubo diferencias relevantes con los residentes de este servicio (14).
- Varsovia, Polonia (2018): donde ya está instaurado la ecografía en el plan de estudio de la universidad de medicina. Se evalúa la efectividad de un curso en POCUS durante un día en 57 estudiantes del último año. Se concluyó que mejoró el rendimiento de las pruebas posteriores al entrenamiento y el grado de confianza. Se necesitan más estudios para establecer el grado de este aprendizaje y desarrollar herramientas adecuadas que permitan evaluar a los estudiantes (15).
- Rhode Island, EEUU (2018): Evaluación del cambio en las habilidades de interpretación de la imagen POCUS y en la confianza de los médicos noveles, en comparación con estudiantes, después de un curso de capacitación de un día. Los cursos de capacitación se realizan a la vez para médicos y estudiantes, concluyendo que ambos pueden adquirir habilidades a tasas similares, independientemente de su clasificación como médico o estudiante. Se necesitan estudios futuros para comparar la efectividad de los cursos cortos de capacitación en habilidades de adquisición de imágenes y determinar el diseño ideal del curso (16)
- San Pablo, Brasil (2018): El propósito de este estudio fue evaluar la retención de conocimiento a corto y mediano plazo después de un curso de POCUS dirigido específicamente al estudiante, diseñado para abordar los objetivos principales de adquisición y retención de conocimiento, concluyendo que la adquisición de conocimiento y la retención a medio plazo se pueden lograr en esta población específica (17).

3. HIPÓTESIS

La ecografía abdominal a pie de cama para detectar hallazgos determinados, como posibles causas de hematuria macroscópica en el Servicio de Urgencias, realizada por un estudiante de Medicina después de un periodo de aprendizaje de 5 horas, tiene un grado de concordancia superior a 0.6 en cada una de las variables seleccionadas (es una prueba diagnóstica fiable).

4. OBJETIVOS

Objetivo General: Evaluar la fiabilidad de los hallazgos observados en la ecografía renal y vesical realizada por un estudiante de Medicina, en pacientes con hematuria macroscópica que consultan en el Servicio de Urgencias, comparando estos hallazgos con los obtenidos por un médico del servicio de Urgencias con experiencia en el uso de la ecografía.

Objetivos secundarios:

1. Describir la población estudiada.
2. Establecer el grado de formación que requiere tener una habilidad básica en la ecografía a pie de cama.
3. Ahorrar tiempo y costes sanitarios en la atención de estos pacientes.
4. Mejorar el pronóstico y la supervivencia de estos pacientes.

5. METODOLOGÍA

5.1. DISEÑO

Estudio abierto, observacional, transversal y unicéntrico que valora la fiabilidad de la prueba diagnóstica (ecografía renal y vesical en pacientes con hematuria macroscópica) mediante la comparación interobservador entre un estudiante de medicina y un médico del Servicio de Urgencias.

El estudiante de medicina ha realizado previamente una formación básica en ecografía, consistente en el estudio de conceptos básicos en ultrasonidos, en manejo del sistema y en ecografía del sistema urológico. Además ha visualizado 10 vídeos de las patologías urológicas más frecuente, y de forma tutelada con un médico de urgencias ha realizado 5 ecografías en pacientes con hematuria, previamente a la recogida de la muestra de estudio.

5.2. HOSPITALES PARTICIPANTES

Hospital Clínico Universitario de Valladolid.

5.3. POBLACIÓN DE ESTUDIO

Se seleccionará a la población de estudio mediante un muestreo consecutivo de los pacientes que acudan al Servicio de Urgencias con hematuria macroscópica, en el periodo de estudio, con un número aproximado de 20 pacientes.

Criterios de exclusión

Se excluirán los pacientes menores de 18 años, los pacientes duplicados (un mismo paciente incluido dos veces), las embarazadas y aquellos que rechacen formar parte del estudio o no tengan capacidad de decidir.

5.4. INTERVENCIÓN

Consistirá en realizar a los pacientes incluidos en el estudio, una ecografía abdominal a nivel vesical y renal, por dos observadores, el estudiante de medicina y el médico del Servicio de Urgencias, al mismo paciente, con el mismo ecógrafo y de manera independiente.

La Ecografía abdominal se realizará visualizando ambos riñones al completo en su eje longitudinal, en cortes coronales, aproximadamente en las líneas medio axilares del paciente. Con la vejiga llena y después del lavado vesical, si este es necesario por razones clínicas, se realizará un barrido transversal y otro longitudinal para visualizar ecográficamente toda la vejiga y valorar su pared y su contenido.

Posteriormente a la exploración, ambos operadores emitirán sus conclusiones ecográficas sin incluir diagnósticos. Describirán sus hallazgos mediante las mismas variables categóricas, que se recogerán sin que los operadores compartan ningún tipo de información verbal ni escrita (Estudio ciego), en un cuestionario idéntico (**Anexo 1**). Las conclusiones se limitarán a la pregunta clínica que se busca responder con esta exploración, sin valorar otros órganos, manteniendo fidelidad al concepto de ecografía en el punto de atención. Finalmente se compararán los resultados de las ecografías realizadas por ambos operadores y se analizará la muestra estudiada, mediante el análisis estadístico.

5.5. OBSERVADORES

- Médico adjunto especializado en Medicina de Familia en su entorno habitual de trabajo, Servicio de Urgencias.
- Estudiante de 6º de Medicina en prácticas.

5.6. MATERIAL

Para la realización de este trabajo se hará uso de un mismo ecógrafo portátil con una sonda convex abdominal y sistema DICOM para archivo de imágenes. El programa de software Excel con el complemento Real Statistics, se aplicará para realizar los cálculos estadísticos.

5.7. DURACIÓN

Se estima un total de 3 meses repartidos de la siguiente forma:

- Una semana para realizar una búsqueda bibliográfica, sobre el estado actual del tema a tratar.
- Dos meses en los que se espera reclutar el número de casos estimados (20 pacientes).
- El tiempo restante se empleará en los análisis estadísticos correspondientes, descripción e interpretación de resultados y elaboración del documento.

5.8. VARIABLES

Variables poblacionales: sexo, edad, profesión laboral, tabaquismo, antecedente de cólico renal, prostatismo, radioterapia pélvica, síntomas concomitantes a la hematuria, número de fármacos actuales, tratamiento antiagregante o anticoagulante, frecuencia cardíaca, temperatura, tensión arterial y tiempo de evolución de hematuria.

Variables ecográficas:

- **Lesión renal**: quistes, masas o litiasis (nominal dicotómica: SI/NO).
- **Lesión vesical**: divertículos, engrosamientos o masas (nominal dicotómica: SI/NO).
- **Grado de hidronefrosis**: valora la dilatación pielocalicial con una graduación de carácter subjetivo, siendo este el motivo por lo que en este estudio se ha clasificado el grado 0-I como una afectación renal leve, II-III moderada y IV grave (ordinal).

La elección de estas variables categóricas se ha hecho por importancia de su detección en el Servicio de Urgencias como cribados de posibles patologías malignas, permitiendo una adecuada derivación y minimizando la incertidumbre al paciente por descartar determinadas patologías.

5.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El índice Kappa de Cohen permite establecer la concordancia o reproducibilidad observada de las variables categóricas (2 o más categorías), siempre y cuando se contrasten solo dos observadores, teniendo como ventaja que tiene en cuenta la posibilidad de que dos evaluadores acuerden un resultado por pura casualidad. Puede tomar valores entre -1 y +1 y cuanto más cerca de +1 esté, mayor es el grado de concordancia interobservador, por el contrario cuanto más cerca de -1, mayor es el grado de discordancia interobservador. Un valor de $\kappa = 0$ refleja que la concordancia observada es la que se espera a causa exclusivamente del azar (18).

Se analizarán los resultados realizando una comparación interobservador, en función de los hallazgos concluidos por cada operador, mediante el método del índice Kappa de Cohen o ponderado, que se obtendrá para cada una de las tres variables categóricas.

Como objetivo secundario se describirá la población estudiada según las variables de la historia clínica y el tipo de lesión observada en la ecografía (si estuvieran presentes). Se expresarán estas variables categóricas en frecuencias relativas (%).

5.10. BASE DE DATOS BIBLIOGRÁFICOS

Respecto a la búsqueda y revisión de literatura que se ha realizado para investigar el estado actual del tema del trabajo se han utilizado fuente de datos como PubMed, National Library of Medicine, UpToDate y Cochrane Library.

5.11. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Cumpliendo con las exigencias respecto a los trabajos de investigación llevados a cabo en entornos clínicos, se pidió un consentimiento por escrito al Jefe de Servicio de Urgencias, se firmó un compromiso de confidencialidad por parte del estudiante, y se presentó el proyecto al Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos (Área de Salud Valladolid Este), siendo aceptado este, considerando que contempla los Convenios y Normas establecidos en la legislación española en el ámbito de investigación biomédica, la protección de datos de carácter personal y bioética.

Se entrega al paciente un consentimiento informado sobre la finalidad del trabajo y la intervención que se llevará a cabo, detallando que es de carácter voluntario, inocuo, no compensado económicamente y confidencial, siendo protegidos los datos que pudieran identificar a los pacientes según la “Ley básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica”.

Si se obtuviera algún hallazgo relevante en la intervención, se informará de forma inmediata al médico responsable para que actúe en consecuencia.

6. RESULTADOS

6.1 COMPARACIÓN INTEROBSERVADOR

Se evaluaron 5 pacientes, y en todos ellos ambos operadores fueron capaces de visualizar la totalidad de los dos riñones y vejiga.

La interpretación del grado de concordancia para cada uno de los tres índices Kappa obtenidos, se ha llevado a cabo con esta escala (10) descrita por Fleiss:

- 0,81- 1,00 Excelente
- 0,61-0,80 Buena
- 0,41-0,60 Moderada
- 0,21-0,40 Ligera
- < 0,20 Mala.

En esta interpretación hay que tener en cuenta que el índice depende del acuerdo observado, pero también de la prevalencia del carácter estudiado y de la simetría de los totales marginales (21). Se denominará confiabilidad en los casos en los que los operadores asignen el mismo valor a la misma variable.

- “Lesión renal”: (Figura 1-2) se ha obtenido un índice Kappa de 0,55 (IC 95%: 0.2988-0.9895). Grado de concordancia moderado. (Tabla 1)

LESIÓN RENAL			
	Adjunto		
Estudiante	NO	SI	Total pacientes
NO	3	1	4
SI	0	1	1
Total pacientes	3	2	5

Tabla 1. Comparación interobservador de la variable "lesión renal".

- “Lesión vejiga”: (Figura 3-4) se ha obtenido un índice Kappa de 0,55 (IC 95%: 0.2988-0.9895). Grado de concordancia moderado (Tabla 2)

LESIÓN VESICAL			
	Adjunto		
Estudiante	NO	SI	Total pacientes
NO	3	1	4
SI	0	1	1
Total pacientes	3	2	5

Tabla 2: Comparación interobservador de la variable "lesión vesical".

- “Grado de hidronefrosis”: (Figura 5) Permite identificar si hay alteración en la correcta progresión de la orina desde la pelvis renal hasta la vejiga, mediante el hallazgo de la dilatación pielocalicial.

Por ser una variable con graduación u ordinal se ha obtenido un índice de Kappa Ponderado que ha resultado ser de 1 (IC 95%: 0.4629-1). Grado de concordancia excelente. (Tabla 3)

GRADO DE HIDRONEFROSIS				
	Adjunto			
Estudiante	0-I	II-III	IV	Total de pacientes
0-I	4	0	0	4
II-III	0	1	0	1
IV	0	0	0	0
Total de pacientes	4	1	0	5

Tabla 3: Comparación interobservador de la variable "grado de hidronefrosis".

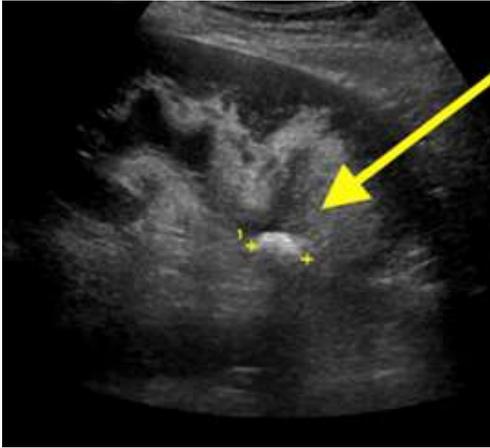


Figura 1. Litiasis renal, lesión hiperecoica con sombra acústica.

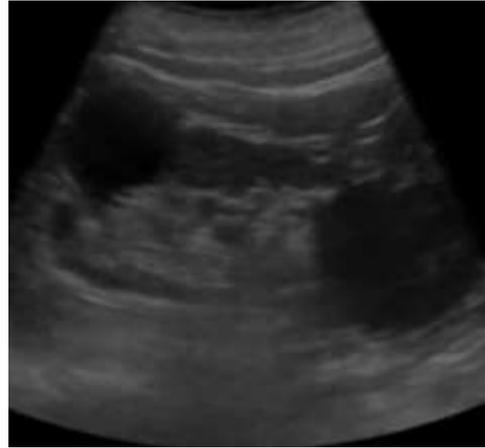


Figura 2. Quiste renal, lesión anecoica en ambos polos.

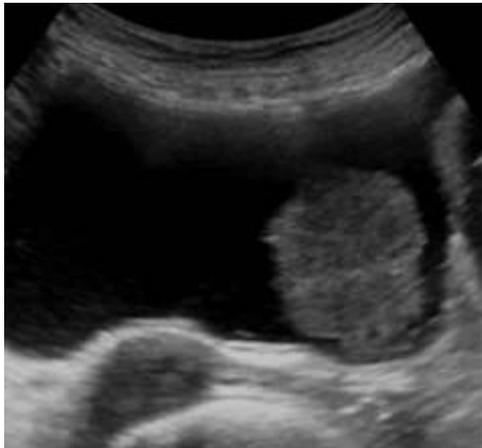


Figura 3. Lesión vesical, masa pediculada.



Figura 4. Litiasis vesical, lesión vesical con sombra acústica posterior.

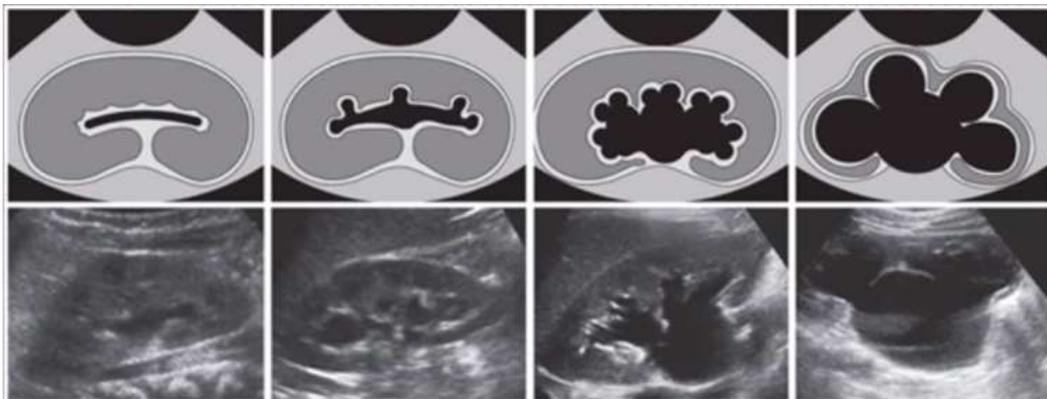


Figura 4. Grados de hidronefrosis I, II, III, IV

6.2. ANÁLISIS DE LA MUESTRA ESTUDIADA

Teniendo en cuenta que hay varios factores que aumentan el riesgo de padecer hematuria macroscópica, y que algunos de estos factores aumentarían el riesgo de patología maligna, se han estudiado cuáles de ellos han aparecido en los pacientes evaluados, para así llevar a cabo una descripción general de esta muestra.

De los 5 pacientes incluidos en los resultados finales, el total de ellos han acudido al Servicio de Urgencias con una evolución de la hematuria de un día, siendo este servicio el primer lugar de consulta de este síntoma.

La muestra estudiada ha sido 80% hombres y 20% mujeres, con una edad media de 73 años (rango 64 a 83 años), siendo 60% mayores de 65 años. Como se mencionó anteriormente, los pacientes mayores de 65 años con hematuria, son población de riesgo porque más del 25% padecerán una patología maligna detrás de este síntoma (7). No se ha estudiado ningún paciente de profesión en contacto con químicos.

En cuanto antecedentes prostáticos, el 50% de los varones los presentaban, y en estos pacientes con una hiperplasia prostática, ambos observadores han visualizado el lóbulo medio prostático como protrusión intravesical, no considerando esto un hallazgo a destacar al no incluir este tipo de hallazgos en las variables del estudio (**Figura 5**).



Figura 5. Protrusión prostática intravesical.

Otro de los antecedentes a tener en cuenta de la historia de los pacientes ha sido el tabaquismo, puesto que está asociado frecuentemente a patología maligna, destacando el cáncer de vejiga. Siendo en esta muestra un 60% fumadores o exfumadores.

La cistitis r dica o hemorrágica es una complicación de la radioterapia pélvica, por lo tanto es útil el antecedente de esta radiación en pacientes con hematuria, resultando positivo en un 20% de la muestra.

Siendo la litiasis una de las causas más frecuentes de hematuria macroscópica, y que presenta una tasa de recurrencia de hasta el 50% en los 5 primeros años (22), será fundamental el antecedente de cólico renal para orientar la sospecha. Resultando este antecedente positivo en el 40% de casos de la muestra. Cabe mencionar que muchas litiasis est n localizadas en uréteres, dificultando su detección por ultrasonidos debido a la interposición del gas intestinal.

Puesto que los fármacos anticoagulantes y antiagregantes se encuentran entre los más recetados, y que est n asociados de forma significativa a tasas altas de complicaciones como la hematuria (23), se ha estudiado el tratamiento con este tipo de medicamentos en estos pacientes, que ha resultado ser positivo en el 40%. Además se ha cuantificado el número total de fármacos de los tratamientos actuales de cada paciente, considerando la polifarmacia (>5 fármacos) un factor a describir en los pacientes con hematuria, aunque no est  demostrada su relación. Se ha obtenido una media de 5 fármacos en la muestra, apareciendo la polifarmacia en los tratamientos del 60% de los pacientes.

La sintomatología asociada también puede orientar hacia la etiología de la hematuria, la monosintomática se asocia con los tumores malignos subyacentes, mientras que la hematuria asociada con el dolor, fiebre, urgencia e incontinencia urinaria puede ser más sugestiva de enfermedad de cálculos urinarios o ITU (8). La muestra del estudio resultó ser en su totalidad indolora y un 10% se asoció a vómitos.

Con todas las variables obtenidas podemos concluir que la muestra seleccionada de manera consecutiva según llegaban los pacientes al servicio de urgencias, ha resultado ser una proporción mayor del 50% positiva a los factores de riesgo correspondientes al sexo masculino, mayores de 65 años, tabaquismo y polifarmacia. **(Figura 6)**

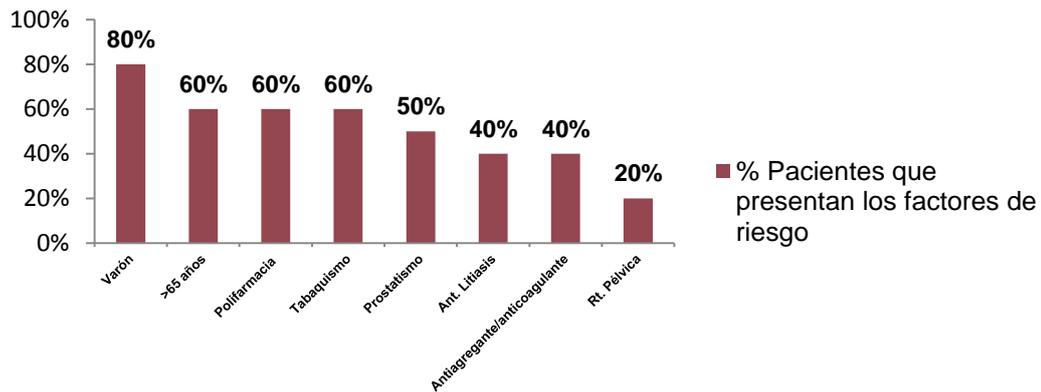


Figura 6. Frecuencia de las variables poblacionales obtenidas de la historia clínica, seleccionadas como factores de riesgo de hematuria macroscópica.

En cuanto a las características de los hallazgos vistos en la ecografía renal, ambos observadores han recogido en sus respectivas hojas de datos que el 100% de las lesiones renales halladas eran imágenes redondeadas, bien limitadas, sin ecos en su interior y con realce acústico posterior a la lesión. Como se mencionó anteriormente el estudiante tuvo una formación básica de la imagen ecográfica de las lesiones más frecuentes renales y vesicales, por lo que con los hallazgos de las lesiones de la muestra realizó un diagnóstico de sospecha de quistes renales simples en el 100% de las lesiones. “La especificidad diagnóstica de la ecografía en los quistes renales simples es del 98%” (24).

El 100% de las lesiones vesicales halladas en la ecografía eran hipercogénicas. En las exploraciones con este hallazgo se realizó la maniobra de manipular la sonda vesical para hacer el diagnóstico diferencial con una masa adherida. Al mover el globo vesical contactando con la “masa” se identifica que esta no está adherida a la pared. Siendo estas características propias de un coágulo, las cuales el estudiante tuvo la capacidad de detectar (**Figura 7**).

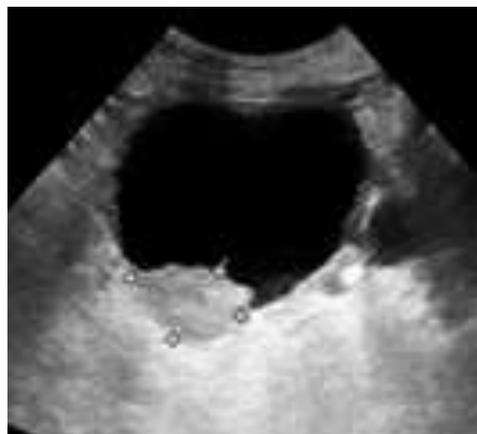


Figura 7: Coágulo en la pared vesical.

7. DISCUSIÓN

Este trabajo se planteó para establecer la fiabilidad de la ecografía a pie de cama realizada por un estudiante de 6º de Medicina, seleccionando a los pacientes con hematuria macroscópica en el Servicio de Urgencias.

Previamente a la fase de recogida de datos se realizó una búsqueda de literatura relevante enfocada al grado necesario de formación para tener una destreza básica en POCUS. Se han encontrado varias publicaciones con este objetivo y algunas de ellas desarrolladas en universidades que ya han integrado en su plan de estudio esta técnica, también se ha comparado esta prueba con la exploración física (12), resultando ser similares en validez y confiabilidad, pero con mayor utilidad percibida de la ecografía en un futuro por el estudiante.

Para la puesta en práctica de la ecografía en el punto de atención se necesita una formación adaptada, teórica y práctica. Esta debe incluir conceptos básicos en ultrasonido, en el manejo del sistema y en la interpretación de las imágenes inequívocas, centrándose en aquellas patologías-hallazgos en los que la ecografía supone un mayor valor añadido y una menor variabilidad interobservador. Pero se necesitan más estudios que concreten el nivel de formación requerido para obtener un nivel de habilidad suficiente en POCUS.

En este estudio, se ha determinado la decisión de realizar la ecografía únicamente a los pacientes con hematuria en el Servicio de Urgencias, por ser una exploración adicional sin exposición innecesaria a radiación, un “fonendo” que permite “ver”, aunque no está incluida de forma generalizada en el protocolo de valoración de estos pacientes.

El servicio de Urgencias en muchas ocasiones es el sitio de primera consulta de este síntoma. El médico de este servicio tiene pleno conocimiento de la historia clínica del caso, que podría ser reveladora de factores de riesgos relacionados con la hematuria. Sería útil que se integraran rápidamente los resultados del examen POCUS en el plan de gestión de estos pacientes, para así realizar una adecuada derivación o alta, y no retrasar los estudios empeorando el pronóstico de las patologías causantes.

La ecografía permite detectar la existencia de hidronefrosis que orienta hacia patología obstructiva. Cuando el grado es severo es necesario el drenaje, para evitar la progresión y en consecuencia se desencadenen consecuencias graves como el fallo renal. Además esta prueba permite identificar la causa (litiasis, globo vesical, HBP) de la obstrucción, para tratar en consecuencia.

Es importante recordar que la hematuria macroscópica nunca debe considerarse una consecuencia normal de afecciones como infección urinaria o anticoagulación, sin primero realizar investigaciones para excluir las neoplasias malignas urológicas (8).

Este examen tiene un objetivo concreto, dependiente de la habilidad del observador, de la situación clínica del paciente y del tiempo disponible que en este servicio es escaso (4).

Los niveles costo-beneficio de realizar exámenes de ultrasonido en este servicio pueden diferir entre países debido a la geografía, la infraestructura, los sistemas nacionales de salud y la disponibilidad de servicios hospitalarios y el coste de estos(1).

Se ha considerado la ecografía una técnica compleja, que requiere años para realizar buenos exámenes aunque contra todo pronóstico tiene una curva de aprendizaje inicial rápida, sugiriendo la Declaración de Competencia ACCP / SRLF que la ecografía básica como cribado en Urgencias debe limitarse a identificar el líquido intrabdominal, examen de la aorta y evaluación renal o distensión de la vejiga por retención (19).

LIMITACIÓN DEL ESTUDIO

Este estudio se ha visto limitado por el estado de alarma impuesto como prevención de la pandemia de COVID-19, resultando imposible la recogida de la muestra que se estableció en la metodología del estudio. Sí se hubiera llevado a cabo el estudio con 20 pacientes, probablemente se hubiera reflejado una mejoría significativa de la habilidad cognitiva después del entrenamiento, como se ha visto en otros estudios con un diseño similar en estudiantes.

La ecografía es una técnica dependiente de operador, que presenta variación incluso dentro de grupos de operadores expertos. Los resultados se han basado en la detección de hallazgos ecográficos, sin asociarlos a un diagnóstico. Se ha investigado el acuerdo entre observadores, sin comparar con un “Gold standard”, y únicamente se ha incluido en la comparación un estudiante y un médico de Urgencias, concluyendo que el resultado del estudio no sea preciso.

8. CONCLUSIÓN

Resultaría prometedor que se enfatizara en la formación universitaria de POCUS, aunque aún no se ha establecido el grado necesario de formación para obtener una destreza básica en POCUS.

Así mismo que se incluyera esta técnica en el protocolo de pacientes con hematuria macroscópica en el Servicio de Urgencias, proporcionaría un correcto manejo inicial y enfoque diagnóstico, que puede ser fundamental para mejorar el pronóstico de la patología causante, pues un gran número pueden tener como causa un proceso tumoral.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Lindgaard K, Riisgaard L. 'Validation of ultrasound examinations performed by general practitioners'. *Scand J Prim Health Care*. 4 de agosto de 2017;35(3):256-61.
2. Calvo Cebrián A, López García-Franco A, Short Apellaniz J. Modelo Point-of-Care Ultrasound en Atención Primaria: ¿herramienta de alta resolución? *Aten Primaria*. 1 de octubre de 2018;50(8):500-8.
3. Esquerrà M, Roura Poch P, Masat Ticó T, Canal V, Maideu Mir J, Cruixent R. Ecografía abdominal: una herramienta diagnóstica al alcance de los médicos de familia. *Aten Primaria*. octubre de 2012;44(10):576-83.
4. Diaz Sánchez S, Conangla Ferrín L, Sánchez Barrancos IM, Pujol Salud J, Tarrazo Suárez JA, Morales Cano JM. Utilidad y fiabilidad de la ecografía clínica en Medicina Familiar: ecocardiografía y ecografía pulmonar. *Aten Primaria*. marzo de 2019;51(3):172-83.
5. Yeoh M, Lai NK, Anderson D, Appadurai V. Macroscopic haematuria--a urological approach. *Aust Fam Physician*. marzo de 2013;42(3):123-6.
6. Bruyninckx R, Buntinx F, Aertgeerts B, Van Casteren V. The diagnostic value of macroscopic haematuria for the diagnosis of urological cancer in general practice. *Br J Gen Pract J R Coll Gen Pract*. enero de 2003;53(486):31-5.
7. Hicks D, Li C. Management of macroscopic haematuria in the emergency department. *Emerg Med J EMJ*. junio de 2007;24(6):385-90.
8. Nielsen M, Qaseem A, for the High Value Care Task Force of the American College of Physicians. Hematuria as a Marker of Occult Urinary Tract Cancer: Advice for High-Value Care From the American College of Physicians. *Ann Intern Med*. 5 de abril de 2016;164(7):488.
9. McHugh ML. Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochem Medica*. 15 de octubre de 2012;22(3):276-82.
10. Rempell JS, Saldana F, DiSalvo D, Kumar N, Stone MB, Chan W, et al. Pilot Point-of-Care Ultrasound Curriculum at Harvard Medical School: Early Experience. *West J Emerg Med*. noviembre de 2016;17(6):734-40.
11. Kjesbu IE, Laursen CB, Graven T, Holden HM, Rømo B, Newton Andersen G, et al. Feasibility and Diagnostic Accuracy of Point-of-Care Abdominal Sonography by Pocket-Sized Imaging Devices, Performed by Medical Residents. *J Ultrasound Med Off J Am Inst Ultrasound Med*. junio de 2017;36(6):1195-202.
12. Arora S, Cheung AC, Tarique U, Agarwal A, Firdouse M, Ailon J. First-year medical students use of ultrasound or physical examination to diagnose hepatomegaly and ascites: a randomized controlled trial. *J Ultrasound*. septiembre de 2017;20(3):199-204.
13. Hassanzadeh Rad A, Badeli H. Point-of-Care Ultrasonography: Is It Time Nephrologists Were Equipped With the 21th Century's Stethoscope? *Iran J Kidney Dis*. julio de 2017;11(4):259-62.

14. Park S, Lee S, Do HH, Kim JS, Seo JS. Effectiveness of limited airway ultrasound education for medical students: a pilot study. *Clin Exp Emerg Med.* septiembre de 2019;6(3):257-63.
15. Zawadka M, Graczyńska A, Janiszewska A, Ostrowski A, Michałowski M, Rykowski M, et al. Lessons Learned from a Study of the Integration of a Point-of-Care Ultrasound Course into the Undergraduate Medical School Curriculum. *Med Sci Monit Int Med J Exp Clin Res.* 2 de junio de 2019;25:4104-9.
16. Yamada T, Minami T, Soni NJ, Hiraoka E, Takahashi H, Okubo T, et al. Skills acquisition for novice learners after a point-of-care ultrasound course: does clinical rank matter? *BMC Med Educ.* 22 de agosto de 2018;18(1):202.
17. Menegozzo CAM, Cazolari PG, Novo F da CF, Colleoni R, Utiyama EM. Prospective Analysis of Short- and Mid-term Knowledge Retention after a Brief Ultrasound Course for Undergraduate Medical Students. *Clin Sao Paulo Braz.* 2019;74:e1087.
18. Cerda L J, Villarroel Del P L. Evaluación de la concordancia inter-observador en investigación pediátrica: Coeficiente de Kappa. *Rev Chil Pediatría [Internet].* febrero de 2008; 79(1). Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php>
19. Whitson MR, Mayo PH. Ultrasonography in the emergency department. *Crit Care.* 15 de agosto de 2016;20(1):227.

ANEXO 1



Constantes

TA __/__, Tª ____, FC ____

TIEMPO EN DIAS DE HEMATURIA _____

OTROS SINTOMAS:

PIEBRE , DISURIA , DOLOR , VÓMITOS , RAO

AP:

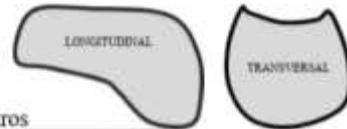
TRATAMIENTOS

TTO ANTIAGREGANTES O ANTICOAGULANTES: (Fármaco y dosis)

EX- O FUMADOR , PROFESIÓN EJERCIDA _____, QUÍMICOS ,
TINTES , CÓLICOS , PROSTATISMO , POLIQUISTOSIS , RADIOTERAPIA
PELVICA , OTROS _____

ECOGRAFÍA: LESIÓN NO SI Nª _____

VEJIGA
LOCALIZACIÓN _____, TAMAÑO (mm) _____



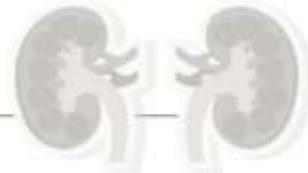
MORFOLOGIA: Pólipo Vegetante Engrosamiento Otros _____

HIPOECOICA HIPERECOICA ANECOICA CAPTA DOPLER SI NO
SOMBRA ACUSTICA SI NO DIVERTICULOS SI NO

RENAL

LOCALIZACIÓN _____, TAMAÑO (mm) _____

HIDRONEFROSIS, QUISTES, LITIASIS, TUMORACIONES



ANEXO 2



Avda. Ramón y Cajal, 3 - 47003 Valladolid
Tel.: 983 42 00 00 - Fax 983 25 75 11
gerente.hcuv@saludcastillayleon.es



COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS ÁREA DE SALUD VALLADOLID

Valladolid a 23 de abril de 2020

En la reunión del CEIm ÁREA DE SALUD VALLADOLID ESTE del 23 de abril de 2020, se procedió a la evaluación de los aspectos éticos del siguiente proyecto de investigación.

PI 20-1762 TFG	FIABILIDAD DE LA ECOGRAFÍA REALIZADA POR UN ESTUDIANTE DE MEDICINA, EN PACIENTES CON HEMATURIA MACROSCÓPICA EN EL SERVICIO DE URGENCIAS.	I.P.: CARLOS DEL POZO, J. VICENTE ESTEBAN EQUIPO: MARTA RAMÍREZ BRAVO URGENCIAS
----------------	--	---

A continuación, les señalo los acuerdos tomados por el CEIm ÁREA DE SALUD VALLADOLID ESTE en relación a dicho Proyecto de Investigación:

Considerando que el Proyecto contempla los Convenios y Normas establecidos en la legislación española en el ámbito de la investigación biomédica, la protección de datos de carácter personal y la bioética, se hace constar el **informe favorable** y la **aceptación** del Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos Área de Salud Valladolid Este para que sea llevado a efecto dicho Proyecto de Investigación.

Un cordial saludo.

F. Javier Álvarez

Dr. F. Javier Álvarez.
CEIm Área de Salud Valladolid Este
Hospital Clínico Universitario de Valladolid
Farmacología, Facultad de Medicina,
Universidad de Valladolid,
c/ Ramón y Cajal 7,47005 Valladolid
alvarez@med.uva.es,
jalvarezgo@saludcastillayleon.es
tel.: 983 423077





FIABILIDAD DE LA ECOGRAFÍA REALIZADA POR UN ESTUDIANTE DE MEDICINA, EN PACIENTES CON HEMATURIA MACROSCÓPICA EN EL SERVICIO DE URGENCIAS.

Autora: Marta Ramírez Bravo Tutores: J. Vicente Esteban Velasco / Carlos del Pozo Vegas

Introducción

La ecografía en el punto de atención, **POCUS**, se ha incorporado en exploraciones focalizadas de múltiples especialidades. Además muchas facultades en el mundo han incluido una formación en esta técnica.

La **hematuria macroscópica** se considera un síntoma clave en la detección del cáncer urológico y es un motivo de atención muy frecuente en el Servicio de Urgencias, siendo en muchas ocasiones el lugar de primera consulta.

Objetivos

Objetivo principal

Evaluar la fiabilidad de los hallazgos observados en la ecografía abdominal realizada por un estudiante de Medicina, en pacientes con hematuria macroscópica que consultan en el Servicio de urgencias.

Objetivos secundarios

- ✓ Describir la población estudiada.
- ✓ Establecer el grado de formación que requiere tener una habilidad básica en POCUS.
- ✓ Ahorrar tiempo y costes sanitarios.
- ✓ Mejorar el pronóstico y la supervivencia de estos pacientes.

Metodología

Muestreo consecutivo de los pacientes (aprox. 20) que acuden al Servicio de Urgencias, con hematuria macroscópica en el periodo de estudio.



Discusión

Se han encontrado varias publicaciones, que hacen evidentes los esfuerzos para integrar los conocimientos de POCUS en la educación universitaria médica. Pero se necesitan más estudios que concreten el nivel de formación requerido para obtener una habilidad suficiente. La decisión de seleccionar únicamente a los pacientes con hematuria en el Servicio de Urgencias, se ha determinado por ser una exploración adicional, sin exposición innecesaria a radiación, un "fonendo" que permite "ver", aunque no está incluida de forma generalizada en el protocolo de valoración de estos pacientes.

Conclusión

Resultaría prometedor que se enfatizara en la formación universitaria de "POCUS". De la misma manera, que la inclusión de la ecografía en el protocolo de valoración de pacientes con hematuria macroscópica, en el servicio de Urgencias, mejoraría el pronóstico de la enfermedad causante.

LIMITACIONES

- ❖ Muestra insuficiente por estado de alarma impuesto por COVID-19.
- ❖ La ecografía es una técnica dependiente de operador
- ❖ Comparación únicamente entre dos observadores, sin un "Gold estándar".

Resultados

COMPARACIÓN INTEROBSERVADOR

Estudiante	Adjunto		Total pacientes
	NO	SI	
NO	3	1	4
SI	0	1	1
Total pacientes	3	2	5

Tabla 1: Índice Kappa = 0,55.
Grado de concordancia moderado



Fig. 1: Quiste renal

Estudiante	Adjunto		Total de pacientes
	NO	SI	
NO	3	1	4
SI	0	1	1
Total pacientes	3	2	5

Tabla 2: Índice Kappa = 0,55.
Grado de concordancia moderado



Fig. 2: Coágulo en la pared vesical.

Estudiante	Adjunto			Total de pacientes
	0-I	II-III	IV	
0-I	4	0	0	4
II-III	0	1	0	1
IV	0	0	0	0
Total de pacientes	4	1	0	5

Tabla 3: Índice de Kappa = 1.
Grado de concordancia excelente.

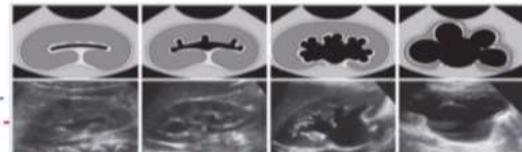


Fig. 3: Grados de hidronefrosis (I, II, III y IV)

ANÁLISIS MUESTRA ESTUDIADA



Fig. 4: Frecuencia de las variables poblacionales seleccionadas como FR de hematuria macroscópica.

