



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY



Primera experiencia pediátrica en ecografía al pie de cama previo al cateterismo vesical.

Investigación en la emergencia del Centro Hospitalario Pereira Rosell.

Autores:

Correa Franco¹, Larrosa Carla¹, Lazo Florencia¹, Rabuñal Nancy¹, Sanders Jennifer¹, Schioppi Paula¹

Tutores:

Dra. Más Mariana²

Dra. Osta Lody²

1. Estudiante de la Carrera Doctor en Medicina Ciclo de Metodología Científica II 2022-Facultad de Medicina-Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.
2. Docente del Departamento de Emergencia Pediátrica, Centro Hospitalario Pereira Rosell-Facultad de Medicina-Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

ÍNDICE

1.	RESUMEN	3
2.	ABSTRACT.....	4
3.	INTRODUCCIÓN.....	5
4.	MARCO TEÓRICO	6
4.1.	INFECCIÓN URINARIA.....	6
4.2.	COMPLICACIONES DE LAS INFECCIONES URINARIAS.....	7
4.3.	ULTRASONOGRAFÍA VESICAL	7
4.4.	ECOGRAFÍA EN EL PUNTO DE ATENCIÓN	7
4.5.	FIEBRE SIN FOCO	8
4.6.	CATETERISMO VESICAL	8
4.7.	COMPLICACIONES DEL CATETERISMO VESICAL.....	9
4.8.	DATOS DE ESTUDIOS PREVIOS.....	9
5.	OBJETIVOS.....	10
6.	METODOLOGÍA	10
7.	RESULTADOS	13
8.	DISCUSIÓN	16
9.	CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS.....	18
10.	AGRADECIMIENTOS	19
11.	ANEXO	20
12.	BIBLIOGRAFÍA.....	21

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - ECÓGRAFO MYSONO U5 UTILIZADO EN DEP-CHPR.....	11
FIGURA 2 - IMAGEN TRANSVERSAL OBTENIDA CON EL PACIENTE EN DECÚBITO SUPINO. [FOTOGRAFÍA] EXTRAÍDO DE POINT-OF-CARE ULTRASOUND-GUIDED VERSUS CONVENTIONAL BLADDER CATHETERIZATION FOR URINE SAMPLING IN CHILDREN AGED 0 TO 24 MONTHS	12
FIGURA 3 - DETERMINACIÓN DEL DIÁMETRO TRANSVERSAL DE LA VEJIGA EN UNA PACIENTE DE 12 MESES.....	12
FIGURA 4 - INDICACIONES DEL CATETERISMO VESICAL	15
FIGURA 5 - DIAGRAMA DE CAJA SIMPLE DE EDAD POR SEXO (F, M)	15
FIGURA 6 - DIAGRAMA DE CAJA SIMPLE DE EDAD POR INDICACIÓN	16

1. RESUMEN

Frente a la sospecha de una infección urinaria en niños y niñas menores de tres años, la técnica de elección para obtención de muestra de orina en los cuales no es posible extraer la misma por chorro medio, es a través de cateterismo vesical. Este procedimiento a pesar de ser realizado frecuentemente en las emergencias pediátricas presenta varias desventajas como ser incómodo e invasivo y no garantizar la cantidad óptima de orina, sometiendo así al paciente pediátrico a una segunda maniobra. En otros países se han publicado resultados de investigaciones en los cuales se muestran que el método de la ultrasonografía puede resultar eficaz para constatar el volumen urinario presente en la vejiga. El objetivo de este trabajo fue realizar una primera experiencia con la ecografía en el punto de atención antes del procedimiento del cateterismo vesical. Se realizó una investigación de carácter observacional descriptiva, cuya población objetivo abarcó niños y niñas menores de 3 años asistidos en el Departamento de Emergencia Pediátrica del Centro Hospitalario Pereira Rossell los cuales tenían indicación de cateterismo vesical para toma de muestra de orina.

Palabras clave: Infección urinaria, cateterismo vesical, ecografía vesical.

2. ABSTRACT

When there is suspicion of a urinary tract infection in boys and girls under three years of age, the best technique chosen to obtain a urine sample if it is not possible to extract it by medium stream, would be through bladder catheterization. Although this procedure is frequently performed in pediatric emergencies, it has several disadvantages such as being uncomfortable and invasive and it does not guarantee the optimal amount of urine, making the patient going through a second maneuver. Research results have been published in other countries showing that the ultrasonography method can be effective in determining the urinary volume present in the bladder. The aim of the present work was to perform a first experience with ultrasonography at the point of care before the bladder catheterization procedure. A descriptive observational study was carried out, whose target population included children under 3 years of age attended in the pediatric emergency department of the Centro Hospitalario Pereira Rossell in which bladder catheterization was indicated for urine sampling.

Keywords: Urinary tract infection, bladder catheterization, bladder ultrasound

3. INTRODUCCIÓN

La infección del tracto urinario (ITU) es una de las infecciones bacterianas más frecuentes en lactantes. Se define como el crecimiento de microorganismos en una muestra de orina, que ha sido recogida en forma estéril, en un paciente con síntomas clínicos compatibles. En neonatos y lactantes el signo guía para sospecha de ITU es la fiebre, pero en los niños continentales los síntomas urinarios clásicos cobran mayor importancia. (1)

La confirmación diagnóstica es a través del recuento bacteriano significativo en el urocultivo, realizado en una muestra estéril, que se obtuvo previo al inicio de tratamiento con antibióticos. (2)

En aquellos niños que ya han adquirido el control esfinteriano la muestra de orina para urocultivo se recoge por micción espontánea, a través de la técnica del chorro medio. En los no continentales se recomienda para una toma confiable de la muestra de orina, el cateterismo vesical. (2)

Esta técnica resulta efectiva y con una baja tasa de complicaciones. (3) Algunos estudios muestran buenos resultados con la recolección de orina al acecho en lactantes, sin embargo, este método demanda períodos prolongados de permanencia en la urgencia y no siempre tiene éxito porque puede perderse la muestra o contaminarse en el proceso. (4)

La ecografía en el punto de atención al paciente se ha ido incorporando progresivamente a diferentes protocolos de actuación diagnósticos y terapéuticos. La misma se realiza por parte del médico tratante, requiriendo de éste, de un entrenamiento previo de corta duración. (5)

Existen múltiples publicaciones sobre el uso de la ecografía al pie de cama. En pediatría, ésta evidencia la importancia de que se realice previa a la cateterización vesical, para así evitar la necesidad de repetir el procedimiento cuando no se obtiene la muestra de orina requerida para el estudio. (6)

En nuestro medio, no se registran experiencias comunicadas sobre las ventajas de realizar este procedimiento en las emergencias pediátricas.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. INFECCIÓN URINARIA

Es definida como el crecimiento de microorganismos en orina recogida de forma estéril, en un paciente con síntomas clínicos compatibles. En ausencia de sintomatología el aislamiento de bacterias en urocultivo se denomina bacteriuria asintomática y no precisa tratamiento.

Las infecciones clínicamente importantes ocurren cuando los microorganismos colonizan el tracto urinario por vía ascendente y menos comúnmente por vía hematógena, suelen ser las bacterias en su gran mayoría, aunque los virus, hongos y parásitos también pueden causar infecciones. (2)

En nuestro país, los patógenos que causan infecciones urinarias en mayor porcentaje son Escherichia Coli, Proteus, Pseudomonas y Klebsiella, siendo la primera la que es encontrada en más del 80% de los casos. (1)

La edad es un factor importante en cuanto a la correlación clínica, siendo que a menor edad más inespecíficos son los síntomas. En neonatos y lactantes no continentales el signo guía es la fiebre sin foco. (7)

La presencia de un foco de fiebre no excluye, pero sí reduce, la probabilidad de una ITU. Por otro lado, en niños continentales son de mayor importancia los síntomas urinarios clásicos (disuria, polaquiuria, tenesmo vesical, urgencia miccional y dolor suprapúbico). (8)

El diagnóstico que confirma la sospecha de una infección urinaria se realiza a través del urocultivo siendo esta la técnica Gold Standard. (9)

Existen estudios de detección en departamentos de emergencia que sugieren que hasta el 5% de los niños menores de 2 años que presentan fiebre tienen ITU, y más de la mitad de estos habrían recibido diagnósticos alternativos como otitis media, si la orina no se hubiera examinado como parte del estudio. (8)

La obtención de la muestra de orina puede ser recolectada mediante diferentes técnicas. En los niños con control de esfínteres la recolección de orina se hace por la técnica de chorro medio, en cambio en los niños no continentales el cateterismo vesical es de elección. (10)

Cuando la muestra de orina es obtenida por este mecanismo, se considera como punto de corte 10.000 UFC/ ml y confirma el diagnóstico de sospecha de una infección urinaria. (7)

4.2. COMPLICACIONES DE LAS INFECCIONES URINARIAS

Podemos dividir las complicaciones de las infecciones urinarias en locorregionales, sistémicas y secuelas a largo plazo. En las complicaciones locorregionales encontramos como relevante a corto plazo el absceso renal, siendo este potencialmente grave. Dentro de las complicaciones sistémicas la sepsis y el shock séptico son las más graves. En cuanto a las complicaciones a largo plazo, las ITU, se han asociado a insuficiencia renal crónica, cicatrización e hipertensión arterial. (11)

El diagnóstico precoz y la prescripción de antibióticos pueden prevenir considerablemente las complicaciones graves relacionadas con la ITU. (1)

4.3. ULTRASONOGRAFÍA VESICAL

La ecografía es una técnica diagnóstica que recoge los ultrasonidos a través de una sonda. Los ecos atraviesan hasta cierta profundidad (dependiendo de la frecuencia de la sonda) los diferentes sectores corporales. La velocidad de propagación de los ecos a través de los tejidos se transforma en impulsos eléctricos, que se visualizan en la pantalla en diferentes tonos de grises. (12)

La ecografía vesical es un ecógrafo portátil especializado en la medición del volumen vesical, no invasivo e indoloro que elimina el riesgo de introducir una infección urinaria o causar un traumatismo uretral por cateterismo.

Esta ecografía como alternativa al cateterismo urinario ha sido evaluada en varias poblaciones, encontrándose que tiene un nivel admisible de precisión y puede considerarse una opción apropiada y aceptable al cateterismo transitorio. (13)

4.4. ECOGRAFÍA EN EL PUNTO DE ATENCIÓN

Es reconocida como una ecografía diagnóstica avanzada, la cual es realizada e interpretada por el médico que está realizando la asistencia. (6)

Resulta ser un estudio imagenológico no invasivo, rápido, sencillo, indoloro, y que no expone al paciente a la radiación. (14)

Ha sido considerado como una herramienta diagnóstica de gran utilidad en los servicios de urgencias pediátricas. Puede ser empleada en el paciente pediátrico críticamente enfermo tanto como ayuda para determinar un diagnóstico, así como en la toma de decisiones y guía para la realización de diferentes procedimientos. (15)

La incorporación de ésta en la práctica clínica diaria tiene varias ventajas, siendo la principal la integración de los hallazgos ecográficos con la historia y el examen clínico a la cabecera del paciente. Toma una gran importancia no solo por la disminución del tiempo invertido y la mejoría en la calidad de los servicios, sino también, por la mayor satisfacción del paciente. (9) En cuanto a su utilidad se encuentran varias aplicaciones que van desde lograr un adecuado acceso vascular periférico, determinar el estado de deshidratación mediante la medición del diámetro de la vena cava inferior, como indicador cuantificador del volumen intravascular. (14) Por último, en la mayoría de las ocasiones, la toma de muestras de orina en niños sin control de esfínteres es dificultosa. El cateterismo vesical permite obtener una muestra confiable. (6) La realización de una ecografía previa al sondaje disminuye el tiempo de espera y aumenta la tasa de éxitos. (4)

4.5. FIEBRE SIN FOCO

La fiebre persistente en un niño que luego de realizar una correcta anamnesis y examen físico donde no se ha podido identificar el origen causante de la misma la llamamos fiebre sin foco (FSF). Se requiere realizar una anamnesis y examen físico completo a fin de evitar el sobrediagnóstico, dado que la frecuencia es baja, e indicar los exámenes complementarios, todo lo cual permitirá determinar el nivel de riesgo. Luego de la evaluación inicial, una pequeña proporción de estos niños puede tener una infección bacteriana oculta, que incluye bacteriemia, infección del tracto urinario (ITU), neumonía oculta o, en raras ocasiones, meningitis bacteriana temprana. La ITU es la causa de infección bacteriana más frecuente en los niños menores de 36 meses que acuden a un servicio de emergencia por FSF, por este motivo los protocolos de actuación recomiendan el análisis de orina y urocultivo en este grupo etario. (16)

4.6. CATETERISMO VESICAL

El cateterismo vesical es una técnica comúnmente utilizada para la toma de muestra de orina en condiciones estériles en niños menores de 36 meses con indicación de realizar un examen de orina y urocultivo ante la sospecha de una infección urinaria. (4) Consiste en la introducción de una sonda hasta la vejiga para retirar la orina. La inserción del catéter ureteral debe ser estéril ya que trae riesgos de ITU como también de trauma. En el cateterismo urinario transitorio, los catéteres son removidos después del vaciado de la vejiga, lo que implica menores tasas de ITU. En el cateterismo urinario permanente los riesgos para ITU son más significativos, teniendo una relación estrecha con el tiempo de permanencia.

Para comenzar la técnica es necesaria la higiene de manos de todos los colaboradores al igual que la higiene previa a la introducción del catéter urinario. Debe ser practicada con suero fisiológico, de adelante hacia atrás con guantes y gasas estériles, logrando que todas las áreas del perineo queden limpias. Se coloca un campo estéril para apoyo del material. En las niñas se debe separar los labios mayores y en los niños retraer el prepucio con cuidado. Luego se identifica el meato uretral y se introduce la sonda estéril previamente humedecida con suero fisiológico (en el varón debe rectificarse la posición del pene). Una vez introducida ésta, se avanza hasta llegar a la vejiga y observarse la salida espontánea de orina. Previamente se debe colocar el otro extremo de la sonda en un frasco estéril donde va a ser recolectada la muestra. (17)

4.7. COMPLICACIONES DEL CATETERISMO VESICAL

El cateterismo vesical (CV) transitorio realizado en un servicio de emergencia para obtener una muestra de orina no contaminada en niños no continentes es efectiva y segura, a pesar de ser una técnica invasiva que necesita controles de calidad que incluyen programas que refuercen la realización adecuada de la técnica, sobre todo en lo relativo a la asepsia. (18)

En cuanto a las complicaciones del CV transitorio no existen estudios que evalúen la efectividad y los efectos secundarios de este para obtener una muestra de orina. (19)

Por otro lado, las complicaciones de un CV prolongado son bacteriuria asintomática, Infección urinaria, leucocituria, bacteriemia, nefropatía, trauma uretral. En un estudio prospectivo y observacional realizado en pacientes sometidos a cateterismo vesical para obtención de una muestra de orina en emergencias del Hospital Infantil Universitario del Niño Jesús de Madrid (1/11/2009) las complicaciones que se observaron fueron molestias genitales, orina con sangre, disuria intensa, infección urinaria, aunque se obtiene la conclusión de que existe una baja tasa de complicaciones. (18)

4.8. DATOS DE ESTUDIOS PREVIOS

La tasa de éxito de los intentos iniciales de cateterismo uretral en niños pequeños aumentó con el uso de una ecografía rápida a pie de cama realizada por médicos de urgencias pediátricas. El procedimiento fue bien tolerado y bien recibido tanto por los padres como por el personal de enfermería. El tiempo total empleado durante cada exploración se estimó en 1 minuto. El porcentaje de niños que no tenían suficiente el volumen en el primer ultrasonido en el grupo de intervención fue similar al porcentaje de niños que fallaron

en el primer cateterismo en el grupo de control. Cuando se visualizó una cantidad suficiente de orina en la ecografía, la mayoría de estos niños se sometieron a un cateterismo uretral exitoso en el primer intento. Con el uso de esta sencilla técnica se evitaron repetidos cateterismos.

Finalmente, debido a que se puede obtener suficiente orina para estudios apropiados en la mayoría de los pacientes, la aplicación de esta técnica puede aumentar potencialmente la rapidez y la confiabilidad del diagnóstico de ITU en niños pequeños en el departamento de emergencias pediátricas.

Una ecografía rápida de la vejiga al lado de la cama realizada por médicos de urgencias pediátricas condujo a una mayor tasa de éxito de la cateterización uretral en niños menores de 2 años. (9)

5. OBJETIVOS

Objetivo General: Comunicar la primera experiencia con ecografías antes del cateterismo vesical.

Objetivos específicos:

- i) Caracterizar la población de pacientes sometidos al procedimiento de la ecografía vesical.
- ii) Determinar el volumen de orina estimado por ecografía y volumen obtenido de muestra.
- iii) Valorar la adhesión del personal de salud y de los familiares del paciente al procedimiento.

6. METODOLOGÍA

Se realizó un estudio observacional descriptivo que fue llevado a cabo en un periodo que abarcó desde el 1 de julio hasta el 30 de setiembre del año 2022 en el Departamento de Emergencia Pediátrica del Centro Hospitalario Pereira Rossell (DEP).

Se incluyeron niños menores de 3 años, con indicación de cateterismo vesical, cuyos padres/madres o cuidadores aceptaran participar del estudio.

Criterios de exclusión: malformaciones genitourinarias, falta de consentimiento informado, cancelación de la indicación de toma de muestra por cateterismo vesical por parte del pediatra.

El procedimiento de la ecografía vesical durante la investigación estuvo a cargo de los estudiantes, y/o docentes del DEP. Se realizó un taller previo de ultrasonido de emergencia

dictado por los orientadores. Se utilizó un equipo de ultrasonido Mysono U5 equipado con transductor microconvexo perteneciente al DEP, de fácil y rápido acceso (**Figura 1**).



Figura 1 - Ecógrafo Mysono U5 utilizado en DEP-CHPR

Mientras el paciente se encontraba en posición de decúbito supino (**Figura 2**) se midió la capacidad vesical a través de una vista transversal de la vejiga midiendo el diámetro mayor de ésta cuando se observó a la vejiga como una estructura anecoica (**Figura 3**). Para este Se consideró un volumen adecuado para la realización del procedimiento a la medida mayor o igual a 20mm. (9)

Los cateterismos vesicales se realizaron por parte del equipo de enfermería previa asepsia del área periuretral mediante procedimiento estándar.



Figura 2 - Imagen transversal obtenida con el paciente en decúbito supino. [Fotografía] extraído de Point-of-Care Ultrasound-Guided Versus Conventional Bladder Catheterization for Urine Sampling in Children Aged 0 to 24 Months

Se entregó previamente un consentimiento informado del cual se aseguró que fuera correctamente leído y comprendido por parte del padre, madre y/o tutor. **(ANEXO)**

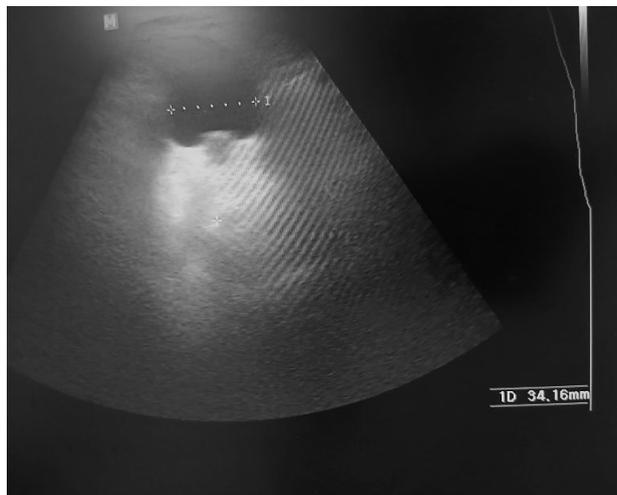


Figura 3 - Determinación del diámetro transversal de la vejiga en una paciente de 12 meses.

Fueron consideradas las siguientes variables: edad, sexo, indicación, volumen estimado, volumen obtenido y complicaciones (mala tolerancia del paciente o de su familia, micción

espontánea durante el procedimiento, falta de disponibilidad del ecógrafo, cateterismo sin obtención de muestra de orina).

Se ingresaron los datos obtenidos a un documento en formato Excel y luego analizados con el programa SPSS versión 27.

El presente trabajo fue aprobado por el Comité de Ética del Centro Hospitalario Pereira Rossell.

7. RESULTADOS

Entre los meses de julio y septiembre del 2022 se realizó una ecografía vesical a un total de 21 niños, en presencia de los investigadores. La población de estudio estuvo compuesta por 9 niños y 12 niñas. Todos los niños cumplieron con los criterios de inclusión, se incluyeron 21 niños menores de 3 años.

Un grupo de 6 niños fueron excluidos, 3 de ellos por realizarse el cateterismo de manera inmediata a la indicación (no se esperó a la realización de la ecografía) y 3 por presentar micción espontánea antes de realizar la ecografía.

En 20 de los 21 niños se identificó orina suficiente en la primera ecografía realizada y el cateterismo posterior fue exitoso, pudiendo tomar una muestra óptima para el examen de orina y urocultivo. Solo 1 niño reveló un volumen de orina insuficiente debiendo postergarse 30 minutos para repetir la ecografía. Todos los procedimientos fueron bien tolerados por el paciente y aceptados por la familia.

En la **Tabla 1** se muestran los resultados obtenidos para las variables estudiadas, los cuales fueron analizados mediante gráficas.

Paciente nº	Edad (meses)	Sexo (F, M)	Indicación	Volumen estimado (mm)	Volumen obtenido (mL)	Complicaciones
1	2	M	Mal ascenso ponderal	35,54	20	s/c
2	19	M	Síntomas urinarios	24,76	10	s/c
3	32	F	Síntomas urinarios	62,6	20	s/c
4	27	M	Fiebre sin foco	30,45	10	s/c
5	24	M	Síntomas urinarios	40,09	20	s/c
6	30	F	Fiebre sin foco	44,95	20	s/c
7	1	M	Síntomas urinarios	31,77	20	s/c
8	35	F	Síntomas urinarios	40,24	20	s/c
9	25	F	Fiebre sin foco	24,5	20	s/c
10	4	F	Fiebre sin foco	21,9	20	s/c
11	12	F	Convulsión	34,16	20	s/c
12	2	F	Mal ascenso ponderal	34,90	20	s/c
13	4	M	Fiebre sin foco	32,80	20	s/c
14	24	F	Fiebre sin foco	45	20	s/c
15	1	M	Mal ascenso ponderal	19,62	15	s/c
16	28	M	Fiebre sin foco	48,6	25	s/c
17	1	F	Mal ascenso ponderal	20	5	s/c
18	15	M	Fiebre sin foco	45	20	s/c
19	16	F	Mal ascenso ponderal	41,48	20	s/c
20	28	F	Síntomas urinarios	51,00	40	s/c
21	15	F	Convulsión	22,95	20	s/c

Tabla 1 - Variables analizadas

Se representó la caracterización de la variable indicación sobre una muestra de 21 niños.

Se pudo observar como la variable menos frecuente a la convulsión, la cual se dio en un 9,5% de los casos.

Por otro lado, si bien se destacó que la Fiebre sin foco fue la mayor indicación con un 38%, estos resultados no permiten ser extrapolados a la población general de niños mayores de 3 años, ya que se obtuvo una muestra pequeña.

Finalmente, la indicación de mal ascenso ponderal y síntomas urinarios se dieron con una frecuencia del 3,8% y 28,6% respectivamente. **(Figura 4)**

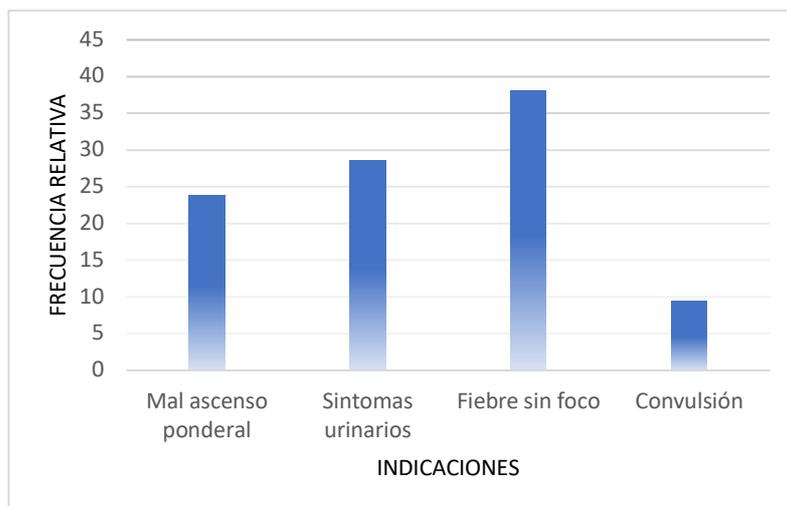


Figura 4 - Indicaciones del cateterismo vesical

Se obtuvo como resultado la distribución de las edades de los pacientes pediátricos mediante un diagrama de cajas, de éste se destaca que la distribución de las edades del sexo masculino tiene una mayor concentración en la media frente a la distribución de las edades del sexo femenino.

La media de datos para el sexo femenino fue de 18,6 meses, mientras que para el sexo masculino fue de 13,4 (**Figura 5**).

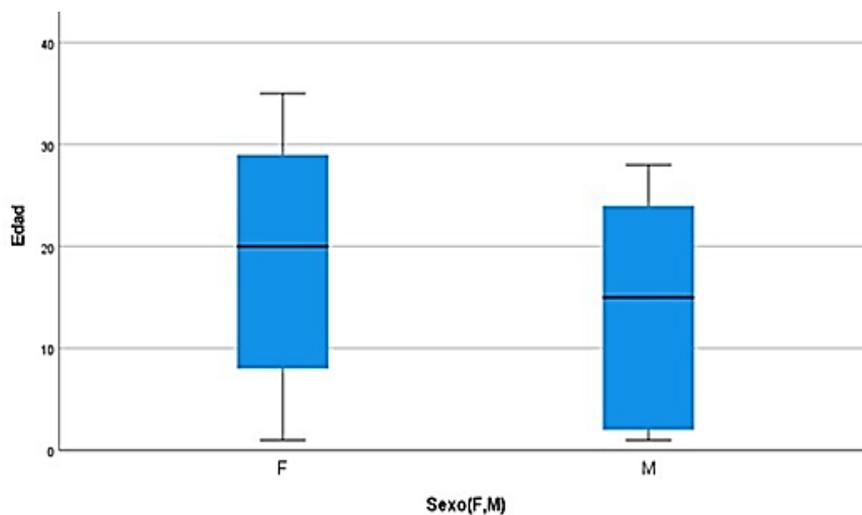


Figura 5 - Diagrama de caja simple de edad por sexo (F, M)

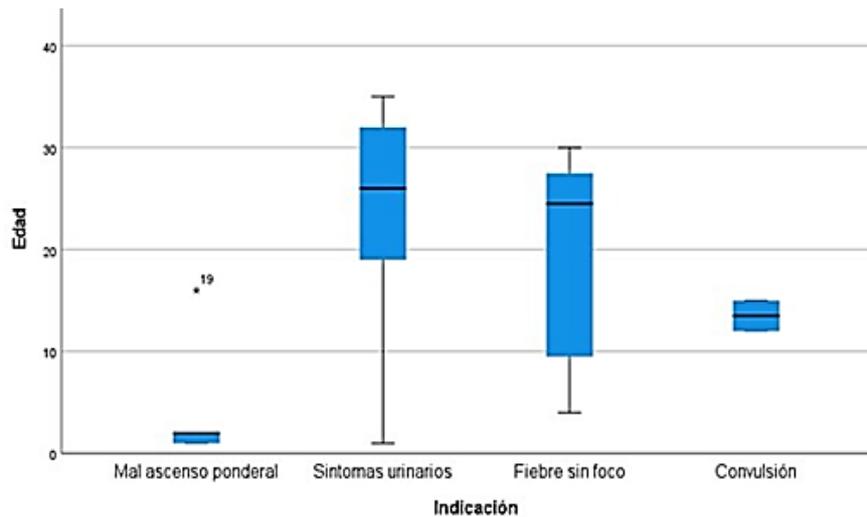


Figura 6 - Diagrama de caja simple de edad por indicación

Se muestra la distribución por edades frente a las distintas indicaciones. Se obtuvo como resultado relevante que la Fiebre sin foco se distribuyó en el entorno del 50% entre las edades de 10 a 28 meses.

Los síntomas urinarios se concentraron entre las edades de 19 a 32 meses, aunque presentaron una mayor variabilidad. Por otro lado, el mal ascenso ponderal se dio para edades menores a 5 meses, con un valor atípico en un caso de 19 meses (**Figura 6**)

8. DISCUSIÓN

Se presenta la primera experiencia con el uso de la ecografía previo al cateterismo vesical en niños menores de 3 años en la emergencia de un centro hospitalario pediátrico.

La realización de este estudio diagnóstico al pie de la cama del paciente resultó fácil de realizar, logrando los investigadores medir la capacidad vesical con un entrenamiento previo corto por parte de los tutores y la realización de un tutorial de ayuda. En todos los casos el hallazgo ecográfico de un diámetro transversal vesical mayor o igual a 20 mm aseguró una toma de muestra de orina exitosa. Esto puede reflejar que el entrenamiento en la técnica y las destrezas de quienes realizaron la ecografía fue adecuada. El estudio fue bien tolerado por los pacientes, no siendo necesario interrumpir el mismo en ninguno de los casos. Se destaca que no hubo complicaciones en la realización del cateterismo posterior. Si bien la ecografía es un estudio no invasivo, indoloro y corto, los procedimientos en los niños pequeños, inclusive los inocuos como el registro de temperatura, saturometría de pulso, control de peso, en ocasiones son difíciles de realizar. No se encontró dicha dificultad en esta serie.

De la revisión bibliográfica surge que la incorporación de la ecografía vesical antes de realizar un cateterismo vesical es efectiva para asegurar que exista la cantidad de orina necesaria para el estudio. La familia aceptó en todos los casos la realización de la ecografía. El hecho de que sea un estudio habitualmente conocido por los acompañantes, reconociéndose que no genera dolor y entendiendo que aumentaba las posibilidades de éxito del procedimiento posterior pudo haber contribuido a la buena aceptación de la familia.

La realización de este proyecto de investigación en el DEP determinó un cambio en el proceso de atención de los pacientes menores de 3 años que requerían cateterismo vesical. La realización de la ecografía previo al cateterismo vesical generó en ocasiones dificultades con el equipo de salud. La incorporación de este estudio requiere de una coordinación para el trabajo entre médicos y enfermeros. Si bien todo el equipo de salud fue informado de la investigación en curso, se encontraron resistencias personales que motivaron la pérdida de pacientes. La dinámica de la asistencia en los servicios de urgencia y la sobrecarga de trabajo determina que la realización de los procedimientos en conjunto de médicos y enfermeros (punción lumbar, toracocentesis, sedoanalgesia, etc.) en ocasiones requiera un tiempo de espera prolongado (pacientes graves, múltiples tareas, cambios de turnos de médicos y enfermeros a distintas horas, pases de guardia, etc.). La realización del cateterismo vesical sin la ecografía previa, la realiza el personal de enfermería solos sin necesidad de coordinar con otro miembro del equipo de salud. Esto podría ser una limitante para implementar la técnica. No obstante, los buenos resultados publicados en cuanto a la tasa de éxito seguramente logren vencer las resistencias iniciales a los cambios en los procesos de atención.

Del total de niños a los que se le realizó la ecografía, 20 de 21 tenían un volumen de orina suficiente en la vejiga calculado por ecografía. Esto permitió definir el momento oportuno para la recolección de muestra de orina por cateterismo con éxito. La certeza de contar con un llenado vesical suficiente evitó que el cateterismo fuera realizado en un momento al azar. En esta serie se previno la realización de un segundo cateterismo en al menos un paciente y se logró determinar el momento oportuno para la toma de la muestra en la totalidad de los niños.

No fue posible por falta de registros en las historias clínicas tener un grupo control para evaluar el éxito de los cateterismos vesicales sin ecografía previa en este mismo DEP.

Las limitaciones de esta monografía fueron la pérdida de pacientes y la falta del grupo control (cateterismo sin ecografía previa). Estudios publicados sobre cateterización vesical eco-guiada versus cateterización sin ecografía, demuestran el beneficio con resultados similares a los que obtuvimos (100% de muestras óptimas).

9. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

Se comunica la primera experiencia en realización de ecografía vesical en el punto de atención previo al cateterismo vesical en un DEP en Uruguay. El entrenamiento en la técnica diagnóstica y uso del ecógrafo resultó sencillo. El estudio tuvo muy buena aceptación por parte de los pacientes, padres y/o tutores. La medición de la capacidad vesical por parte de los investigadores permitió una toma de muestra de orina oportuna en todos los pacientes incluidos.

Este trabajo podría ser el punto de partida para próximos estudios con una población mayor y un grupo control que permita la comparación con los cateterismos vesicales sin ecografía previa. La incorporación de este estudio genera cambios en el proceso asistencial. En caso de decidir la incorporación sistemática de la ecografía previa al cateterismo se requeriría la modificación de los protocolos de actuación institucionales para el cumplimiento y la buena aceptación de todos los involucrados.

10. AGRADECIMIENTOS

Agradecemos en primer lugar a los niños y adre que accedieron a ser parte de esta investigación. Al equipo de enfermería, internos, residentes y docentes que nos apoyaron.

11. ANEXO

Consentimiento Informado

La investigación a la cual lo/la estamos invitando a participar titulada “Cateterismo vesical guiado por ecografía en menores de dos años. Experiencia en una emergencia pediátrica”, se trata de un estudio que evalúa la utilidad de la ecografía vesical realizada en la emergencia pediátrica del CHPR previo a la realización de cateterismo vesical.

- Los datos de la consulta se registrarán en una ficha y serán analizados en forma anónima. No se revelarán los datos personales de los pacientes incluidos en ningún momento.
- El estudio a realizar no implica ningún tipo de riesgo, beneficios directos, ni afectación de la asistencia médica que está recibiendo su hijo/a.
- La participación en este estudio es libre y voluntaria, pudiendo usted negarse a realizarla, y ello no le genera ningún cambio en la atención. Este estudio no cuenta con financiación y usted no recibirá ninguna retribución o beneficio económico.

Quien suscribe,, C.I. N°.....
padre/madre o tutor de, he sido informado del estudio que se está llevando a cabo y acepta que los datos de la consulta del día de hoy sean incluidos de forma anónima en la investigación. Entiende que esto no genera ningún beneficio ni perjuicio en la asistencia.

Firma:.....

Contrafirma:.....

Firma de quien recaba el consentimiento:.....

Contrafirma:.....

12. BIBLIOGRAFÍA

1. ALONSO B, BERNADÁ M, PEREDA M, TRAVERSA M, LECHINI R, MARIÁ S, et al. Infección urinaria en niños: agentes patógenos y sensibilidad antibiótica. Arch Pediatr Urug. diciembre de 2001;72:270-5.
2. Leung AKC, Wong AHC, Leung AAM, Hon KL. Urinary Tract Infection in Children. Recent Pat Inflamm Allergy Drug Discov. 5 de agosto de 2019;13(1):2-18.
3. Akca Caglar A, Tekeli A, Karacan CD, Tuygun N. Point-of-Care Ultrasound-Guided Versus Conventional Bladder Catheterization for Urine Sampling in Children Aged 0 to 24 Months. Pediatr Emerg Care. 1 de agosto de 2021;37(8):413-6.
4. Delacruz N, Malia L, Dessie A. Point-of-Care Ultrasound for the Evaluation and Management of Febrile Infants. Pediatr Emerg Care. 1 de diciembre de 2021;37(12):e886-92.
5. Mayordomo-Colunga J, González-Cortés R, Bravo MC, Martínez-Mas R, Vázquez-Martínez JL, Renter-Valdovinos L, et al. Ecografía a pie de cama: ¿es el momento de incluirla en la formación del pediatra? An Pediatría. 2019;91(3):206.e1-206.e13.
6. Tijó AB, Ávila AA. Utilidad de la ultrasonografía en la atención de urgencias pediátricas. Pediatría. 2015;48(4):94-100.
7. Simões e Silva AC, Oliveira EA, Mak RH. Urinary tract infection in pediatrics: an overview. J Pediatr (Rio J). marzo de 2020;96:65-79.
8. Zorc JJ, Kiddoo DA, Shaw KN. Diagnosis and Management of Pediatric Urinary Tract Infections. CLIN MICROBIOL REV. 2005;18:6.
9. Mahdipour S, Saadat SNS, Badeli H, Rad AH. Strengthening the success rate of suprapubic aspiration in infants by integrating point-of-care ultrasonography guidance: A parallel-randomized clinical trial. Teoh JYC, editor. PLOS ONE. 15 de julio de 2021;16(7):e0254703.
10. Pérez RP, Ortega MJC, Álvarez JA, Baquero-Artigao F, Rico JCS, Zúñiga RV, et al. Recomendaciones sobre el diagnóstico y tratamiento de la infección urinaria. An Pediatría. 2019;90(6):400.e1-400.e9.
11. Veauthier B, Miller MV. Urinary Tract Infections in Young Children and Infants: Common Questions and Answers. 2020;102(5):8.
12. Díaz-Rodríguez N, Garrido-Chamorro R, Castellano-Alarcón J. Metodología y técnicas. Ecografía: principios físicos, ecógrafos y lenguaje ecográfico. Med Fam SEMERGEN. 2007;33(7):362-9.
13. Do MT, Kim L, Im YJ, Park K. Can portable ultrasound bladder scanner be applied to young children less than three years old? J Pediatr Urol. junio de 2022;18(3):344-9.

14. Hashim A, Tahir MJ, Ullah I, Asghar MS, Siddiqi H, Yousaf Z. The utility of point of care ultrasonography (POCUS). *Ann Med Surg.* 2021;71:102982.
15. Weill O, Labrosse M, Levy A, Desjardins MP, Trottier ED, Gravel J. Point-of-care ultrasound before attempting clean-catch urine collection in infants: a randomized controlled trial. *CJEM.* septiembre de 2019;21(5):646-52.
16. SEHABIAGUE G, BELLO O. Fiebre sin foco. *Arch Pediatr* - Urug. noviembre de 2001;72:S60-2.
17. Mazzo A, Bardivia CB, Jorge BM, Souza JÃºnior VD, Fumincelli L s, Mendes IAC. Cateterismo urinario permanente: prÃ¡ctica clÃ­nica. *EnfermerÃ¡- Glob.* abril de 2015;14:50-9.
18. VÃ¡zquez SH, OÃ±oro G, EspÃ­ M de la T, DÃ­az MJM, Novoa-Carballal R, CabaÃ±ero JCM. Complicaciones del cateterismo vesical realizado en un servicio de urgencias para obtener una muestra de orina. *An PediatrÃ¡a.* 2011;75(4):253-8.
19. HernangÃ³mez VÃ¡zquez S, OÃ±oro G, de la Torre EspÃ­ M, MartÃ­n DÃ­az MJ, Novoa-Carballal R, Molina CabaÃ±ero JC. Complicaciones del cateterismo vesical realizado en un servicio de urgencias para obtener una muestra de orina. *An PediatrÃ¡a.* octubre de 2011;75(4):253-8.