



ORIGINALES

Impacto de la ecografía volumétrica portátil en el sondaje vesical por retención urinaria en una unidad de medicina interna

Impact of portable volumetric ultrasound on bladder catheterizations due to urinary retention in an internal medicine unit

David Guadarrama-Ortega¹

Raquel Díaz Díaz²

María Aránzazu Martín Hernández²

María Teresa Peces Hernández²

Jonatan Vallejo Paredes²

Yolanda Chuvieco González²

¹ Enfermero de Investigación Innovación y Desarrollo. Unidad de Investigación. Hospital Universitario Fundación Alcorcón. Madrid, España. dguadarrama@fhalcorcon.es

² Enfermeras asistenciales. Hospital Universitario Fundación Alcorcón. Madrid, España.

<http://dx.doi.org/10.6018/eglobal.19.1.347591>

Recibido: 25/10/2018

Aceptado: 11/03/2019

RESUMEN:

Objetivo: Estimar el impacto que el uso de ecógrafo vesical tiene en los sondajes vesicales por sospecha de retención urinaria de una unidad de Medicina interna.

Metodología: Estudio de cohortes retrospectivas, comparando la cohorte expuesta a la disponibilidad del ecógrafo vesical, con la no expuesta el año previo. Se analizan todos los registros en la Historia Clínica Electrónica (HCE) de sondajes vesicales permanentes de corta duración en pacientes adultos que ingresaron en la unidad de hospitalización de Medicina Interna del Hospital Universitario Fundación Alcorcón (HUFA) durante los años 2015 y 2016. Se estima la frecuencia de retención urinaria como causa del sondaje después de la incorporación del dispositivo en la unidad y se compara con la frecuencia en sondajes durante el mismo periodo del año anterior en la misma unidad. Se estima el impacto que disponer de este dispositivo tiene en la frecuencia de retención urinaria como motivo del sondaje.

Resultados: Se incluyen 134 sondajes en 113 pacientes, 62 en el grupo sin ecógrafo y 72 en el grupo con ecógrafo. La frecuencia de sondajes por retención se reduce del 47.5% al 21.4% después de introducir el ecógrafo en la unidad. Esto supone una reducción del 50% (RR ajustado= 0.48; IC95%:0.27-0.84, p=0.01) en la frecuencia de sondaje vesical por sospecha de retención urinaria.

Palabras clave: Catéteres de Permanencia; Cateterismo Urinario; Remoción de Dispositivos; Retención Urinaria; Enfermedades de la Vejiga Urinaria; Ultrasonografía; Atención de Enfermería.

ABSTRACT:

Aim: To estimate the impact of the use of portable bladder volumetric ultrasound on bladder catheterization due to suspicion of urinary retention in an internal medicine unit.

Methodology: Study of retrospective cohorts, comparing the cohort exposed to the availability of bladder ultrasound, with the not exposed the previous year. All records in the Electronic Medical Record

(EHR) of short-term permanent bladder catheters in adult patients admitted to the Internal Medicine hospitalization unit of the University Hospital Fundación Alcorcón (HUFA) during the years 2015 and 2016 were analyzed. The urinary retention frequency is estimated as the cause of the catheterization after the device has been incorporated into the unit and compared with the frequency of catheterization during the same period of the previous year in the same unit. It is estimated that the impact of having this device on the urinary retention frequency is the reason for the catheterization.

Results: 134 catheters are included in 113 patients, 62 in the group without ultrasound and 72 in the group with ultrasound. The frequency of catheterizations due to retention is reduced from 47.5% to 21.4% after introducing the ultrasound unit into the unit. This represents a 50% reduction (adjusted RR=0.48; CI95%:0.27-0.84, p=0.01) in the frequency of urinary catheterization for suspected urinary retention.

Key words: Catheters, Indwelling; Catheter-Related Infections; Urinary Catheterization; Device Removal; Urinary Retention; Urinary Bladder Diseases; Ultrasonography; Nursing Care.

INTRODUCCIÓN

Un catéter vesical es un tubo hueco flexible delgado que puede ser insertado en la vejiga ya sea a través de la uretra (uretral) o por acceso suprapúbico para drenar la orina. El sondaje vesical consiste en la colocación con técnica aséptica de un catéter flexible de material estéril que permite el drenado de orina desde la vejiga al exterior a través de la uretra. ⁽¹⁾

En Estados Unidos, entre un 25% y un 32% de los pacientes ingresados en hospitales son portadores de una sonda vesical, ya sea para tener un control de la diuresis o para resolver una retención urinaria ⁽²⁾. Además, el sondaje vesical es una de las intervenciones que más morbilidad genera en el ámbito sanitario, ya que es una de las principales causas de infecciones nosocomiales ⁽³⁾. Se estima que en torno al 30% de las infecciones nosocomiales son Infecciones de Tracto Urinario (ITU), y que de estas, el 80% están relacionadas con sondas vesicales ⁽³⁾. El riesgo de padecer una ITU, se triplica en los pacientes portadores de sonda vesical ⁽⁴⁾. Estas infecciones conllevan un aumento de las estancias hospitalarias, aumento del gasto y lo que es más importante: problemas de salud y disconfort en los pacientes ⁽³⁾. Es conocido que las características del sondaje vesical influyen en la aparición de eventos adversos relacionado con él, se ha demostrado que el riesgo de ITU en pacientes con catéter uretral aumenta cada día que permanece instaurado un sondaje vesical ⁽³⁾ y algunos estudios asocian el pinzado de la sonda con un aumento de la tasa de ITU ⁽⁵⁾.

A parte de las infecciones, el sondaje vesical lleva asociados otro tipo de eventos adversos como por ejemplo: erosiones del tracto urinario, sangrado, falsas vías, y disconfort ^(2,3,5). Uno de los principales problemas que aparecen tras retirar una sonda vesical, y que más frecuentemente conlleva su reinsertión, es la retención urinaria RU o disfunción vesical ⁽⁶⁾. La retención aguda de orina se define como la imposibilidad repentina de miccionar a pesar de la presencia de orina en la vejiga y del deseo de miccionar ⁽⁷⁾, esta situación se produce con más frecuencia en los pacientes que han sido sometidos a sondaje vesical ⁽⁶⁾.

El uso de la ecografía para estimar el volumen de la vejiga está presente en la literatura desde finales de los años 70 ^(8,9). Actualmente, la ecografía volumétrica vesical es un método fiable y válido, especialmente para volúmenes pequeños, y aceptado por los pacientes ^(10,11). Se usa en el 26% de las Unidades de Cuidados Críticos en EEUU ⁽¹²⁾. Es un método que es útil en el diagnóstico de retención urinaria tras una cirugía ⁽¹³⁾, además, su uso reduce las incidencias de ITU ⁽¹⁴⁾ y según la

revisión de D'Silva sugiere que debería usarse en pacientes con sospecha de grandes volúmenes residuales post-micción ⁽¹⁵⁾. La utilización de la ecografía volumétrica vesical portátil ha conseguido, por otro lado, aumentar los casos de éxito en sondajes vesicales en pacientes pediátricos en urgencias ⁽¹⁶⁾. En nuestro ámbito se ha estudiado en pacientes de cirugía ⁽¹⁷⁾ y en pacientes neurológicos ⁽¹⁸⁾. Además es un método que tiene un mayor grado de satisfacción en los profesionales que lo usan frente a los que no ⁽¹⁹⁾.

Las enfermeras juegan un papel importante en la inserción y el manejo de sondas vesicales, por lo que es esencial que su práctica refleje la mejor evidencia disponible, por tanto, ¿podría la disponibilidad de un ecógrafo vesical, disminuir la frecuencia de sondajes vesicales por sospecha de retención urinaria?

Con el estudio planteado se pretende esclarecer la necesidad o no de disponer de un instrumento de ecografía vesical portátil en las unidades de hospitalización de Medicina Interna.

El objetivo principal del presente estudio es determinar si la disponibilidad de uso, por parte de las enfermeras, de un instrumento portátil de ecografía volumétrica vesical, se relaciona con una disminución de la frecuencia de recateterizaciones vesicales por sospecha de retención urinaria en pacientes adultos hospitalizados en unidades de Medicina Interna.

Objetivos secundarios:

- Determinar si la ecografía volumétrica vesical se asocia a un descenso de la estancia hospitalaria de los pacientes.
- Determinar si existen otros factores que puedan asociarse a un descenso de los sondajes vesicales por sospecha de RU.

METODOLOGÍA

Diseño

Para la realización de este estudio se planteó un estudio de cohortes retrospectivo, comparando la cohorte expuesta a la disponibilidad del ecógrafo vesical modelo BladderScan BVI3000, con la no expuesta el año previo a la adquisición de dicho ecógrafo. El estudio se llevó a cabo en la unidad de hospitalización de Medicina Interna HB1 del HUFA.

La población de estudio fueron los pacientes adultos sometidos a sondaje vesical permanente de corta duración ⁽²⁰⁾ que ingresaron en la unidad de hospitalización de Medicina Interna.

Selección de sujetos y cálculo de tamaño muestral

El cálculo se realizó con software estadístico EPIDAT v. 4.1 ⁽²¹⁾ y teniendo en cuenta el escenario más conservador y aceptando un riesgo alfa de 0.05 y un riesgo beta de 0.2 en un contraste bilateral, se obtuvo un cálculo de 124 registros para detectar como estadísticamente significativa la diferencia entre dos proporciones, que para el grupo expuesto se esperó que fuese de 0.24 y para el grupo no expuesto de 0.48. La

selección de los sujetos se llevó a cabo mediante muestreo no probabilístico, la incorporación de los pacientes al estudio se realizó de modo consecutivo cronológicamente.

Criterios de inclusión

- Registros de pacientes adultos de ambos sexos, que precisaban o portaban sondaje vesical permanente de corta duración ⁽²⁰⁾ (entre 1 y 14 días).
- Registros de pacientes que poseían registros en el formulario de “Sondas y Catéteres” de la Historia Clínica Electrónica (HCE) SELENE.

Criterios de exclusión

- Registros de pacientes que hayan tenido SV permanente a largo plazo en los 30 días previos.
- Se excluyeron aquellos registros de pacientes que presentaban SV permanente a largo plazo (15 días o más).
- Registros de pacientes que no disponían de datos con la calidad adecuada en los registros de la HCE.

Recogida de datos

Para la recogida de los datos se realizó una consulta a la base de datos de la HCE. Tras finalizar la recogida de datos estos se tabularon en una base de datos anonimizada y dissociada en formato .xlsx que fue alojada en servidor interno del centro, con acceso limitado a los investigadores para su posterior análisis. De esta manera los datos de los pacientes permanecieron anonimizados, respetando la Ley Orgánica de protección de datos de carácter personal 15/1999 de 13 de diciembre ⁽²²⁾.

VARIABLES A ESTUDIO

La variable dependiente principal del estudio fue “sondaje vesical por sospecha de RU”. Para determinar su presencia se comprobó la indicación del sondaje vesical en los registros de la HCE. La variable independiente fue la presencia durante el ingreso del ecógrafo volumétrico vesical. Para ello se comprobó que la fecha de ingreso del paciente fuese posterior al 16/03/2016, momento en el cual se puso a disposición de las enfermeras de Medicina Interna el ecógrafo. Las variables secundarias a estudiar fueron: Infección de tracto urinario (ITU) adquirida hasta un mes después del sondaje, estancia hospitalaria. Variables demográficas sexo y edad, Clínicas: Indicación del sondaje, Variable cualitativa nominal. Para analizar si el grado de complejidad de los pacientes podría influir en el resultado, se comparó en ambos grupos el peso del GRD del ingreso en el que se produjeron los sondajes, así como el índice de comorbilidad de Charlson ⁽²³⁾.

Análisis estadístico

El análisis de los datos se realizó con el programa de análisis estadístico SPSS v.22.⁽²⁴⁾ La muestra se describió mediante frecuencias absolutas y relativas para las

variables cualitativas y media y desviación estándar o mediante mediana y rango intercuartílico (RIQ), en función de la distribución de los datos, para las variables cuantitativas. Se realizó un análisis descriptivo de la muestra obtenida y de la situación basal de ambos grupos.

Se realiza un análisis univariante para estudiar las diferencias entre los dos grupos respecto a las características basales (edad, sexo, Charlson, ITU previa, tipo de sonda y GRD) y respecto a la variable principal sondaje por retención urinaria. En este análisis se utilizaron los test de χ^2 para las variables cualitativas y para comparar variables cuantitativas entre dos grupos, se calcula el test t-Student o el test no paramétrico U de Mann Whitney, en función de la distribución de los datos. Como resultado principal se estima, mediante regresión de Poisson modificada, el efecto de disponer del ecógrafo como riesgo relativo de sondaje por retención sin ajustar y ajustando por otros posibles factores relacionados. Todos los test se consideraron bilaterales y se consideró significación estadística con un p-valor <0,05.

Plan de trabajo

Una vez obtenidos los permisos necesarios del CEIC del centro, se ejecutó una consulta a la base de datos de la HCE del HUFA con los datos de los pacientes que tengan registros del formulario "Sondas y Catéteres" analizando dicho formulario se pretende saber el porcentaje de sondajes vesicales que se realizan con una indicación de "Retención Urinaria". Se compararon las proporciones de casos antes y después de la inclusión en la unidad del ecógrafo volumétrico portátil.

Financiación

El presente estudio surge gracias a otro proyecto de investigación que cuenta con la financiación aportada por las ayudas a proyectos de investigación del Hospital Universitario Fundación Alcorcón en su edición de 2015 (15/63 "Pinzar o no pinzar. Evaluación de sus efectos en la retirada del sondaje vesical. Ensayo clínico controlado"). Mediante dicha financiación se pudo adquirir el ecógrafo vesical utilizado para este estudio.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio, se registran un total de 134 sondajes en 113 pacientes. El 53% hombres. Su edad media fue de 79.2 (DE 11.8). La mediana de la estancia hospitalaria fue de 14 días (RIC 6-25). La duración del ingreso tras el último sondaje fue de 7.9 días de mediana (RIC4-17). Al comparar los datos basales por grupos, solo encontramos diferencias estadísticamente significativas en el GRD, inferior en la cohorte con ecógrafo vesical disponible. Tabla 1

Tabla 1. Situación basal de ambos grupos.

	Total N=134	Sin ecógrafo vesical N=62	Ecógrafo vesical disponible N=72	Test	p- valor
N pacientes	113	50	63		
Edad	79.2 (11.8)	78.8 (12.1)	79.5 (12.8)	*	0.717
Sexo (Hombres)	53%	37 (59.7%)	34(47.2%)	†	0.168
ITU previa		19 (30.6%)	19 (26.4%)	†	0.701
Patología urológica previa		16(25.8%)	22(30.6%)	†	0.570
ITU posterior		12(19.4%)	15(20.8%)	†	1.000
Estancia (días)	14 (6-25)	16 (6-28)	13 (7-24)	‡	0.741
Peso promedio		2.2282	0.9591	‡	<0.001
AP-GRD		(1.65-3.46)	(0.7993 -1.7493)	‡	
Ind. de Charlson		1(1-3)	2(1-3)	‡	0.205

* *T-Student*
† χ^2
‡ *U de Mann-Whitney*

La indicación más frecuente en el grupo sin ecógrafo disponible fue la sospecha de retención urinaria, con un 47.5%; en cambio, el control de diuresis fue la indicación más frecuente en el grupo con ecógrafo, con un 45.7% (tabla 2).

Tabla 2. Distribución de la indicación de SV.

Indicación	Sin ecógrafo		Con ecógrafo	
Cambio de sonda	6	9,8%	5	7,1%
Control de diuresis	17	27,9%	32	45,7%
Evacuador	5	8,2%	13	18,6%
Hematuria	2	3,3%		
Incontinencia urinaria	1	1,6%		
Orina residual			1	1,4%
Protocolo quirúrgico			3	4,3%
Retención	29	47,5%	15	21,4%
Toma de muestra	1	1,6%	1	1,4%
Total general	61	100,00%	70	100,00%

El análisis univariante de la asociación entre la presencia de Ecógrafo vesical y el sondaje por sospecha de R.U. se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Análisis univariante para la presencia de ecógrafo vesical frente al sondaje por retención urinaria.

	SV otras causas	SV por RU.	RR-IC95%	Test de hipótesis	p-valor
ECO-V No	33 (53.2%)	29 (47.5%)	0.45 (0.27-0.76)	χ^2	0.002
ECO-V Sí	57 (79.2%)	15 (21.4%)			

Se analizaron otros posibles factores relacionados con la indicación de retención urinaria y encontramos que son pacientes algo mayores, aunque no de forma

estadísticamente significativa. También encontramos que la estancia es inferior de forma estadísticamente significativa. (Tabla 4)

Tabla 4. Análisis univariante para la variable respuesta “S.V por sospecha de R.U”.

	SV por Retención Urinaria N=44	SV otras causas N=90	Test	p- valor
Edad	81.6 (10.1)	78 (12.4)	*	0.091
Sexo (Hombres)	25 (56.8%)	46 (51.1%)	†	0.583
ITU previa (Sí)	12 (27.3%)	26 (28.9%)	†	1.000
Patología urológica previa	14(31.8%)	24(26.7%)	†	0.546
ITU posterior	8(19.0%)	19(21.8%)	†	0.819
Estancia	13 (5.25-21)	15 (7-28)	‡	0.025
Peso promedio AP-GRD	1,8885 (0.96-2,27)	1,513850 (0,82-2,52)	‡	0.196
Ind. de Charlson	2(1-3)	2(1-3)	‡	0.661
* <i>T-Student</i>				
† χ^2				
‡ <i>U de mann-Whitney</i>				

Debido a que los grupos no fueron homogéneos en cuanto al peso promedio del AP-GRD, y que la edad era mayor en el grupo de pacientes en los que se instauró una sonda vesical por sospecha de RU, se realizó un análisis multivariante mediante regresión logística para ajustar el efecto de la disponibilidad del ecógrafo en la reducción de sondajes por sospecha de R.U. Tabla 5.

Tabla 5. Análisis multivariante mediante regresión logística. Para la variable Sondaje por Sospecha de R.U.

Estimación	Ecógrafo disponible	RR	IC95% RR	p-valor
Estimación sin ajustar	Ecógrafo disponible	0.45	0.27 0.76	0.003
Modelo de regresión multivariante	Ecógrafo disponible	0.48	0.27 0.84	0.01
	Sexo (Hombre)	1.15	0.71 1.86	0.573
	Edad	1.02	1 1.05	0.106
	Peso promedio AP-GRD	0.99	0.84 1.16	0.863
	Ind. de Charlson	1	0.9 1.12	0.93

DISCUSIÓN

Nuestros resultados indican un notable efecto de la implantación del ecógrafo en la reducción de los sondajes vesicales por sospecha de retención urinaria. Numerosos estudios han evaluado la fiabilidad y precisión de la ecografía vesical, sin embargo, pocos cuantifican el efecto de disponer de dichos dispositivos ⁽¹⁵⁾. El hecho de disponer de dicho dispositivo supone una reducción, en nuestro caso de casi un 70%

del riesgo de SV por sospecha de R.U, lo que sigue la línea de los resultados de Frederickson *et al.* ⁽²⁵⁾ y no solo se reducen los sondajes innecesarios, sino que además se propicia la reducción de efectos no deseados de un SV ^(26,27). Su eficacia sumada a la validez y aceptación que tiene por parte de los pacientes ⁽¹⁷⁾, así como su impacto en la reducción de costes asociados al sondaje ⁽²⁸⁾ lo colocan como una alternativa no invasiva más que eficaz frente al sondaje vesical en sospechas de episodios de retención urinaria, o por lo menos nos permite asegurarnos de que este sondaje es necesario. También se observa cómo a medida que aumenta la edad de los pacientes aumenta su riesgo de necesitar un sondaje por sospecha de RU. Este riesgo es casi idéntico al reportado por Golubovsky *et al.* ⁽²⁹⁾ y Lee *et al.* ⁽³⁰⁾. Sin embargo, en nuestro modelo de regresión no se muestra significación estadística. Por otro lado, tampoco se han encontrado diferencias en cuanto a la incidencia de ITU posterior al sondaje vesical en ambos grupos, dado que solo disponemos de los sondajes, y no del total de pacientes ingresados. Los resultados obtenidos en cuanto a la duración del ingreso, siguen la línea de estudios previos en pacientes quirúrgicos^(31,32).

Al tratarse de un estudio observacional y retrospectivo la calidad de la información recogida en la HCE puede ser menor que en un estudio prospectivo. También puede haber una limitación debido a que la población a estudiar es muy heterogénea, ya que se incluyen pacientes con distintas patologías. Además, hay que tener en cuenta que solo disponemos de los datos registrados en la HCE, dejando fuera aquellos sondajes no registrados en la HCE por distintos motivos.

CONCLUSIONES

Por tanto, a partir de los resultados obtenidos y la literatura consultada, podemos decir que la presencia en las unidades de medicina interna de un ecógrafo volumétrico vesical permite la reducción del número de sondajes por sospecha de retención urinaria. También se observa cómo, a medida que aumenta la edad aumenta la probabilidad de recibir un sondaje vesical por RU. En cuanto a la estancia hospitalaria, no podemos afirmar que se reduzca por el uso del ecógrafo vesical. No se encontraron otros factores que se asociaran a un descenso de los sondajes vesicales por sospecha de R.U.

Aspectos éticos y legales

Este estudio cuenta con el dictamen favorable del Comité Ético de Investigación Clínica del HUFA. La investigación propuesta respeta los principios fundamentales de la declaración de Helsinki. Se ha respetado la ley de protección de datos Ley Orgánica 15/1999, ratificada en el RD 1720/2007, garantizando la confidencialidad de la información, que se almacenó de forma anonimizada para preservar el anonimato de los pacientes.

Agradecimiento

Quisiéramos agradecer especialmente a la unidad de hospitalización de Medicina Interna del HUFA por haber participado en la realización de los distintos proyectos que han desembocado en este artículo.

REFERENCIAS

1. Feneley RCL, Hopley IB, Wells PNT. Urinary catheters: history, current status, adverse events and research agenda. *J Med Eng Technol* [Internet]. 2015 [cited 2019 Feb 19];39(8):459–70. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26383168>
2. Metersky ML, Eldridge N, Wang Y, Mortensen EM, Meddings J. National trends in the frequency of bladder catheterization and physician-diagnosed catheter-associated urinary tract infections: Results from the Medicare Patient Safety Monitoring System. *Am J Infect Control* [Internet]. 2017 [cited 2019 Feb 18];45(8):901–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28625702>
3. Iacovelli V, Gaziev G, Topazio L, Bove P, Vespasiani G, Agrò EF. Nosocomial Urinary Tract Infections: A Review. *Urol J* [Internet]. 2014 [cited 2019 Feb 19];81(4):222–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25451882>
4. Jackson J, Davies P, Leggett N, Nugawela MD, Scott LJ, Leach V, et al. Systematic review of interventions for the prevention and treatment of postoperative urinary retention. *BJS open* [Internet]. 2019 [cited 2019 Feb 19];3(1):11–23. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30734011>
5. Wang L-H, Tsai M-F, Han C-YS, Huang Y-C, Liu H-E. Is Bladder Training by Clamping Before Removal Necessary for Short-Term Indwelling Urinary Catheter Inpatient? A Systematic Review and Meta-analysis. *Asian Nurs Res (Korean Soc Nurs Sci)* [Internet]. 2016 [cited 2017 Oct 24];10(3):173–81. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27692245>
6. Halawi MJ, Caminiti N, Cote MP, Lindsay AD, Williams VJ. The Most Significant Risk Factors for Urinary Retention in Fast-track Total Joint Arthroplasty are Iatrogenic. *J Arthroplasty* [Internet]. 2019 [cited 2019 Feb 19];34(1):136–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30268444>
7. Serlin DC, Heidelbaugh JJ, Stoffel JT. Urinary Retention in Adults: Evaluation and Initial Management. *Am Fam Physician* [Internet]. 2018 [cited 2019 Feb 19];98(8):496–503. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30277739>
8. Simonelli C, Mayer JW, Messner RP, Wright W. Measurement of critical bladder volume by b-mode ultrasound. *Rocky Mt Med J* [Internet]. 1979 [cited 2018 May 4];76(6):311. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/523899>
9. Brunn J, Ruf G. Sonographische Zystometrie: Ein einfaches Verfahren zur Bestimmung des Restharns. *DMW - Dtsch Medizinische Wochenschrift* [Internet]. 1980 [cited 2018 May 4];105(43):1501–3. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7428656>
10. Thanagumtorn K. Accuracy of Post-Void Residual Urine Volume Measurement Using an Ultrasound Bladder Scanner among Postoperative Radical Hysterectomy Patients. *J Med Assoc Thai* [Internet]. 2016 [cited 2019 Feb 19];99(10):1061–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29952185>
11. Cho MK, Noh EJ, Kim CH. Accuracy and precision of a new portable ultrasound scanner, the Biocon-700, in residual urine volume measurement. *Int Urogynecol J* [Internet]. 2017 [cited 2019 Feb 19];28(7):1057–61. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00192-016-3224-0>
12. Conway LJ, Pogorzelska M, Larson E, Stone PW. Adoption of policies to prevent catheter-associated urinary tract infections in United States intensive care units. *Am J Infect Control* [Internet]. 2012 [cited 2017 Apr 10];40(8):705–10. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0196655311012569>
13. Daurat A, Choquet O, Bringuier S, Charbit J, Egan M, Capdevila X. Diagnosis of Postoperative Urinary Retention Using a Simplified Ultrasound Bladder Measurement. *Anesth Analg* [Internet]. 2015 [cited 2018 May 4];120(5):1033–8. Available from:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25642660>

14. Alexaitis I, Broome B. Implementation of a Nurse-Driven Protocol to Prevent Catheter-Associated Urinary Tract Infections. *J Nurs Care Qual* [Internet]. 2014 [cited 2017 Apr 10];29(3):245–52. Available from:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24390382>

15. D'Silva KA, Dahm P, Wong CL. Does This Man With Lower Urinary Tract Symptoms Have Bladder Outlet Obstruction? *JAMA* [Internet]. 2014 [cited 2018 May 4];312(5):535. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25096693>

16. Baumann BM, McCans K, Stahmer SA, Leonard MB, Shults J, Holmes WC. Volumetric bladder ultrasound performed by trained nurses increases catheterization success in pediatric patients. *Am J Emerg Med* [Internet]. 2008 [cited 2017 Apr 10];26(1):18–23. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18082776>

17. Cabezón Gil P, López Yepes L, Fernández Pérez C, Barreales Tolosa L, Montoya González P, López Timoneda F. Validez y fiabilidad de la ecografía vesical en la estimación no invasiva del volumen de orina en una Unidad de cirugía mayor ambulatoria. *Rev Esp Anestesiología Reanimación* [Internet]. 2009;56(8):479–84. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034935609704384>

18. Rodrigo-Gil J, Suñer-Soler R, Cruz-Díaz V, Bagot-Prats M, Algans-Coll L, Cepeda-Bautista M, et al. [Care for patients with acute stroke: effectiveness of portable vesical ultrasound imaging in the stroke unit]. *Rev Neurol* [Internet]. 2012 [cited 2016 May 8];54(3):151–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22278891>

19. Baumann BM, McCans K, Stahmer SA, Leonard MB, Shults J, Holmes WC. Caregiver and health care provider satisfaction with volumetric bladder ultrasound. *Acad Emerg Med* [Internet]. 2007 [cited 2017 Apr 10];14(10):903–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17898252>

20. Institute JB. Removal of short-term indwelling urethral catheters. *Nurs Stand*. 2008;22(22):42–5.

21. Consellería de Sanidade, Xunta de Galicia E, Organización Panamericana de la Salud O-O, Universidad CES C. Epidat: programa para el análisis epidemiológico de datos. [Internet]. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia; 2014. Available from: <http://dxsp.sergas.es>

22. Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal. [Internet]. Madrid; 1999. Available from: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1999-23750>

23. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* [Internet]. 1987 [cited 2018 Aug 30];40(5):373–83. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3558716>

24. IBM Corp. Released 2013. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.

25. Frederickson M, Neitzel JJ, Miller EH, Reuter S, Graner T, Heller J. The implementation of bedside bladder ultrasound technology: effects on patient and cost postoperative outcomes in tertiary care. *Orthop Nurs* [Internet]. 2000 [cited 2017 Apr 10];19(3):79–87. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11153337>

26. Palese A, Buchini S, Deroma L, Barbone F. The effectiveness of the ultrasound bladder scanner in reducing urinary tract infections: a meta-analysis. *J Clin Nurs* [Internet]. 2010 [cited 2019 Feb 19];19(21–22):2970–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21040003>

27. Niel-Weise BS, van den Broek PJ, da Silva EM, Silva LA. Urinary catheter policies for long-term bladder drainage. *Cochrane database Syst Rev*. 2012;8:CD004201.

28. Medical Advisory Secretariat. Portable bladder ultrasound: an evidence-based analysis. *Ont Health Technol Assess Ser* [Internet]. 2006 [cited 2016 May 8];6(11):13.

Available

from:

<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3379524&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

29. Golubovsky JL, Ilyas H, Chen J, Tanenbaum JE, Mroz TE, Steinmetz MP. Risk factors and associated complications for postoperative urinary retention after lumbar surgery for lumbar spinal stenosis. Spine J [Internet]. 2018 [cited 2018 May 4]; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29447854>

30. Lee KS, Koo KC, Chung BH. Risk and Management of Postoperative Urinary Retention Following Spinal Surgery. Int Neurourol J [Internet]. 2017 [cited 2018 May 4];21(4):320–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29298471>

31. Antonescu I, Baldini G, Watson D, Kaneva P, Fried GM, Khwaja K, et al. Impact of a bladder scan protocol on discharge efficiency within a care pathway for ambulatory inguinal herniorrhaphy. Surg Endosc [Internet]. 2013 [cited 2019 Feb 19];27(12):4711–20. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00464-013-3119-9>

32. Chen S-C, Chen P-Y, Chen G-C, Chuang S-Y, Tzeng I-S, Lin S-K. Portable Bladder Ultrasound Reduces Incidence of Urinary Tract Infection and Shortens Hospital Length of Stay in Patients With Acute Ischemic Stroke. J Cardiovasc Nurs [Internet]. 2018 [cited 2019 Feb 19];33(6):551–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29851660>

ISSN 1695-6141

© [COPYRIGHT](#) Servicio de Publicaciones - Universidad de Murcia