

BAIXAULI PUIG M¹, GÓMEZ PORCEL A²

¹Enfermera. Urología Funcional. Hospital Clínic de Barcelona

²Enfermera de Práctica Avanzada. Unidad Funcional Uro-Oncológica. Hospital Clínic de Barcelona

Comunicación oral en XLI Congreso AEEU

Valorar el impacto cistométrico en función de la temperatura del salino de perfusión

RESUMEN

Resumen. Se describe el diseño de un estudio de intervención prospectivo en pacientes con disfunción miccional que se les realiza un estudio urodinámico. El objetivo es valorar parámetros urodinámicos en la cistometría de llenado mediante dos llenados, uno con salino tibio y otro a temperatura ambiente. Algunos trabajos confirman la relación entre la temperatura ambiental con el empeoramiento de los síntomas del tracto urinario inferior y que algunos se correlacionan con la variación climatológica. Teniendo en cuenta que como maniobra de provocación para exacerbación de los síntomas se utiliza el suero salino frío durante la fase de llenado, es posible intuir que el uso de suero tibio durante el llenado podría modificar los parámetros urodinámicos de llenado. Metodológicamente, a todos los participantes se les realizará un primer llenado con solución tibia y el segundo a temperatura ambiente. Se contrastarán los resultados de las variables estudiadas entre los pacientes.

Palabras Clave: Urodinamia, temperatura, vejiga, capacidad, fluido infusión.

SUMMARY

Abstract. The design of a prospective interventional study in patients with voiding dysfunction undergoing urodynamic testing is described. The aim is to evaluate urodynamic parameters during filling cystometry using two fillings, one with warm saline and the other at room temperature. Some studies confirm the relationship between ambient temperature and worsening of lower urinary tract symptoms and that some correlate with climatological variation. Considering that cold saline is used as a provocation maneuver to worsen symptoms during the filling phase, it is possible to intuit that the use of warm saline during filling could modify the urodynamic parameters of filling. Methodologically, all participants will undergo a first filling with warm solution and a second filling at room temperature. The results of the variables studied will be compared between patients.

Keywords: Urodynamics, temperature, bladder, capacity, infusion fluid.

INTRODUCCIÓN

Los estudios urodinámicos nos permiten hacer una evaluación de la severidad de los síntomas del tracto urinario inferior. El objetivo principal de estos estudios es la reproducción de los síntomas, realizar las mediciones precisas con el fin de poder identificar las causas subyacentes, se puede valorar de forma subjetiva el funcionamiento del esfínter y de la vejiga tanto en la fase de llenado como en la de vaciado vesical.

Para realizar un estudio es necesaria la comunicación interactiva con el paciente, indagar sobre los síntomas, tiempo de evolución, inicio, gravedad y situaciones que los desencadenan. Distintas evaluaciones en lo que se refiere a hombres y mujeres a nivel información y exploración física. Además se debe establecer una pregunta adecuada sobre lo que se quiere saber y así poder realizar el estudio que será oportuno para el paciente. **También se debe definir si existe algún trastorno neurológico que afecte al tracto urinario inferior.**

Todos los hallazgos deben informarse con detalle y realizarse de acuerdo con las recomendaciones de la **International Continence Society (ICS)**^{1,2}.

Tabla 1. Sucesión exploraciones en urodinamia.

Los distintos estudios de la urodinámica son:

Flujometría.
Cistometría.
Estudio presión-flujo.
Perfil uretral.
Videourodinamia.
Estudio electromiográfico.

La flujometría proporciona una primera impresión de la función de vaciado. Es una prueba no invasiva y es la que nos induce a planificar cualquier estudio urodinámico invasivo.

La cistomanometría es el método que nos permite cuantificar el llenado vesical. Mediante este procedimiento se puede evaluar los cambios de la presión vesical durante la fase de llenado. Este estudio no solo tiene valor diagnóstico sino pronóstico y terapéutico.

El estudio presión-flujo nos permite evaluar las características del vaciado vesical y monitorizar simultáneamente la coordinación del detrusor y el complejo esfinteriano, en definitiva, podemos valorar la contractilidad del detrusor y el comportamiento de la uretra.

La videourodinamia es la combinación de la cistomanometría de llenado y el estudio presión-flujo con imágenes del aparato urinario de manera simultánea. Se procede con la infusión de contraste radiológico y la toma de imágenes o videos de los momentos más significativos. Es el procedimiento óptimo para el estudio urodinámico en pacientes con trastornos neurológicos.

La electromiografía mide la actividad muscular simultánea con la cistometría. Puede considerarse una valoración general, en el contexto urodinámico, de la capacidad para controlar el suelo pélvico. **Los estándares de la ICS** utilizan dos electrodos de superficie en el área perianal y otro de referencia.^{3,4}

Si nos centramos en la cistomanometría y los parámetros básicos evaluables en la fase de llenado como son: la sensibilidad, la capacidad, la acomodación y la actividad del detrusor y los posibles aspectos que pueden alterar o modificar estos parámetros, encontramos distintos artículos que nos relacionan los cambios de temperatura del líquido de **infusión o también la temperatura ambiental con la aparición de distintos síntomas.**

En lo que se refiere a las condiciones climatológicas y/o ambientales, estudios como el de Shim et al⁵ evaluaron cómo podían empeorar los síntomas del tracto urinario inferior a bajas temperaturas en general. Se exploró la gravedad de los síntomas mediante la utilización de los cuestionarios **IPSS y OABSS**. Se concluyó que podían empeorar a bajas temperaturas en general más que por modificaciones diarias.

También pueden observarse cambios significativos según nos referimos a hombres o mujeres. Un estudio retrospectivo como el de Tae et al⁶ realizado a 582 mujeres mediante cuestionarios **OABSS** y diario miccional de 3 días, confirmó que diferentes síntomas urinarios se correlacionan con la variación estacional, en concreto los síntomas de la vejiga hiperactiva pueden empeorar con el frío. En la misma línea podemos encontrar el estudio de Kim et al⁷ donde se investiga el agravamiento de síntomas del tracto urinario inferior en mujeres, en concreto la vejiga hiperactiva, la prescripción de fármacos y la edad de las mismas. Se determinó que existe correlación entre el síntoma y la época estacional, así como se objetivó el estado hormonal como factor que influye en la hiperactividad. Podemos encontrar artículos donde se constata que se pueden exacerbar los síntomas actuando con maniobras de provocación, al realizar el llenado vesical con suero salino a temperatura ambiente o incluso frío.

En la cistomanometría estándar la utilización de suero, a ritmo entre **20-50ml** según nos encontremos ante un paciente con o sin patología neurológica, utilizando la instilación a una temperatura ambiental o corporal pueden reproducirse síntomas o incluso provocarlos.

La instilación de suero fisiológico a una temperatura entre 4-8° provoca una contracción involuntaria en edad pediátrica. Esta es producida por las fibras activadas por receptores en la vejiga que conducen al reflejo. Con la maduración del sistema nervioso central (SNC), este reflejo no se produce. Si nos encontramos ante una afectación de la neurona motora superior el reflejo en la edad adulta se produce, por lo tanto, podríamos decir que con la prueba del agua helada positiva podríamos estar ante el primer signo de una enfermedad neurológica asintomática. Así lo avala un estudio dirigido por Hürsch et al⁸. En la misma línea en un ensayo aleatorizado controlado doble ciego en 40 pacientes, (33 con lesión de la médula espinal y 7 con trastorno neurológico) se constató que la hiperactividad del detrusor junto con el menor volumen de llenado se pro-

duce durante la instilación de agua helada en comparación con el agua tibia. Este estudio fue realizado por Kozomara et al⁹. Otro estudio del mismo autor¹⁰ nos demuestra también que en pacientes neurológicos la administración de ambos procedimientos, instilación de agua helada y de temperatura ambiente en un mismo estudio, modifican la capacidad cistométrica, siendo la capacidad máxima menor en el estudio con agua fría. **Esto ocurre si el estudio realizado en primer lugar es con agua fría.**

Para poder reproducir una alteración en la actividad del detrusor antes de la fase voluntaria de evacuación, es difícil demostrar si la alteración se produce con la administración indistinta de suero a temperatura ambiente o a temperatura corporal. La combinación de temperaturas en un mismo estudio puede producir cambios en las sensaciones, manifestando la primera sensación a volúmenes más bajos. En un estudio aleatorizado doble ciego dirigido por Gehrich et al¹¹, se estudió la reproducción de síntomas a diferentes temperaturas.

Algunos trabajos confirman la relación entre la temperatura ambiental con el empeoramiento de los de los síntomas del tracto urinario inferior y que diferentes síntomas urinarios se correlacionan con la variación climatológica estacional^{5,6,7}. Teniendo en cuenta que como maniobra de provocación para exacerbación de los síntomas se puede utilizar el salino frío durante la fase de llenado, es posible intuir que el uso de salino a temperatura tibia durante el llenado podría modificar los parámetros urodinámicos de llenado.

En este contexto se plantea un trabajo de investigación mediante el manejo del salino de llenado vesical a temperaturas diferentes y sus consecuencias en el estudio urodinámico. El objetivo de este trabajo es evaluar el efecto clínico en el llenado vesical con suero tibio en comparación con suero a temperatura ambiente en pacientes con indicación de estudio urodinámico.

OBJETIVOS

■ 1. Objetivo general.

Comparar las variables del estudio urodinámico en la fase de llenado vesical con el uso de suero **salino tibio o suero salino a temperatura ambiente.**

■ 2. Objetivos específicos.

- Comparar si existient diferencias en las variables urodinámicas en el llenado con salino tibio en relación al llenado con salino a temperatura ambiente.
- Determinar que efectos urodinámicos produce el llenado vesical con suero tibio y con suero a temperatura ambiente.
- Valorar si existe relación entre las diferencias urodinámicas y la temperatura del salino para el llenado.
- Analizar si se producen mejoras en el estudio urodinámico en relación con la temperatura de perfusión del salino para el llenado.

MATERIAL/MÉTODO

■ 1. Diseño y tipo estudio

El diseño de estudio será de investigación cuantitativo de **intervención, prospectivo y randomizado 1:1**. El reclutamiento se realizará a lo largo de un año, en la Unidad de Diagnóstico Urológico (UDU) del Hospital Clínic de Barcelona. La población de estudio incluirá todos los pacientes a los que se les solicita un estudio urodinámico y son derivados a la unidad. **Las herramientas que se utilizarán serán: El IPPS (Anexo 2)**, (cuestionario validado utilizado para evaluar la gravedad de los síntomas del tracto urinario inferior) y el **ICIQ-SF (International Consultation on Incontinence Questionnaire) (Anexo 3)** (cuestionario autoadministrado que identifica a las personas con incontinencia). A los pacientes se les solicitará la firma de un consentimiento informado y se cumplimentarán dichos cuestionarios, en los **varones el IPPS** y en **ambos sexos el ICIQS** en caso de presentar incontinencia. A continuación, se muestran los criterios de inclusión y exclusión.

Tabla 2. Características específicas de la población

Criterios de inclusión:	Criterios de exclusión:
Mayores de 18 años. Autónomos en la toma de decisiones. Entender el idioma.	Menores de edad. Embarazadas. Pacientes con lesión medular. Patología psiquiátrica descompensada

El método de muestreo será consecutivo. Se estima la realización entre **3-4 estudios urodinámicos** cuatro días a la semana y la duración del reclutamiento de pacientes será de seis meses. El número de posibles candidatos a participar en la investigación se estimará en **250**. Se asumirán pérdidas en la captación debido a:

- Los estudios urodinámicos no son realizados por una sola persona, todo el personal de la unidad está capacitado para la realización de los mismos.
- No acudir el día de la programación.
- Suspensión por malfuncionamiento o avería del aparataje.

■ 2. Sistema recogida datos.

El sistema de recogida de datos será mediante el formulario específico, validado en la unidad destinado a **la realización del estudio urodinámico (Anexo 1)**. Esta recogida de datos se realizará, como es habitual, el mismo día de la prueba. Todos los pacientes derivados para la realización de un estudio urodinámico se les realizará un primer llenado con suero a temperatura corporal y otro a temperatura ambiente. Los datos de los pacientes incluidos en el estudio se registrarán en una base de **datos Excel** y serán sometidos a análisis estadístico. Todos los registros quedarán archivados para posterior revisión y análisis de los datos obtenidos. Se tratarán los datos de forma anónima y solo el investigador principal de estudio tendrá acceso a los mismos.

■ 3. Variables de estudio

Puesto que lo que queremos estudiar es el efecto clínico de la sintomatología de llenado durante el estudio urodinámico, con suero tibio o a temperatura ambiente, es decir, valorar si hay diferencias con la infusión del salino a una temperatura u otra, establecemos las distintas variables a estudiar.

Tabla 3. Esquema de variables dependientes e independientes.

Variables dependientes:	Variables independientes
Primera sensación de llenado.	Edad
Gana normal de orinar.	Sexo
Intensas ganas de orinar.	IMC
Dolor vesical al llenado.	Incontinencia urinaria.
Urgencia miccional.	Codiagnósticos: Síndrome del intestino irritable, Fibromiálgia, Síndrome fatiga crónica, Endometriosis, Hiperplasia prostática y estenosis uretral.
Capacidad vesical.	
Acomodación vesical.	
Contractilidad del detrusor.	

■ 4. Análisis estadístico.

Para el análisis y explotación de datos se utilizará la base de datos Excel y el paquete estadístico se hará mediante el **Programa estadístico SPSS Statistics v.22**.

■ 5. Consideraciones éticas.

Este estudio de investigación cumplirá los principios éticos para investigaciones con seres humanos. El proyecto del estudio será remitido al Comité de Ética de Investigación del **Hospital Clínic de Barcelona (CEIm)**, para su consideración y aprobación. El estudio busca mejorar el conocimiento respecto a los posibles beneficios de realizar el llenado vesical durante el estudio urodinámico con solución salina tibia. Se pretende conocer la relación causa-efecto entre el llenado vesical con salino tibio y los beneficios para los pacientes a los que se les realiza el estudio.

Se informará individualmente a los participantes acerca del propósito del estudio. Cada uno comprenderá la implicación de su participación. La captación, participación será libre y voluntaria. Se descarta riesgo clínico para los participantes. **Se contemplan los resultados negativos y positivos por igual.**

Si el paciente acepta participar se le proporcionará el documento de información para su lectura y firma, también debe ser informado que si en algún momento declina su participación podrá retirarse voluntariamente sin que esto afecte a la atención que requiera, ni a la relación con los profesionales.

Se adjunta modelo de consentimiento informado para este estudio (Anexo 4).

Los datos personales recogidos en este estudio serán respetados y protegidos de acuerdo con lo establecido en la Ley de Protección de datos y Garantía de los Derechos Digitales 3/2018 (LPDGDG). Esta ley entró en vigor el 6 de diciembre de 2018, su objetivo es adaptar la legislación española a la normativa europea definida por el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD), vigente desde el 25 de mayo de 2018. La finalidad de la misma es proteger la intimidad, privacidad e integridad del individuo. Regula las obligaciones del individuo en las transferencias de datos y establece un marco legislativo para la protección de datos personales en internet.

■ 6. Cronograma.

Este proyecto se llevaría a cabo a lo largo de un año. En primer lugar, y a lo largo del mes de inicio correspondería la planificación de dicho proyecto sujeta a una revisión bibliográfica exhaustiva en las distintas bases de datos Medline a través del buscador Pubmed y a la elaboración de una propuesta de trabajo.

En el mes siguiente, se informará al personal de la unidad, tanto personal médico, diplomado/graduado en enfermería y se solicitará su colaboración en el proyecto, puesto que son varias personas capacitadas para la realización de los estudios urodinámicos. Se procederá a la organización de toda la información recogida, de manera rigurosa, bien argumentada para su entrega y posterior aprobación al Comité Ético de Investigación Clínica (CEIm). Paralelamente se realizará la preparación y distribución de los distintos materiales y dispositivos necesarios para llevar a cabo el proyecto: dispositivos electrónicos, carpetas o archivos donde guardar los consentimientos y los estudios urodinámicos, realización de una hoja Excel donde se incorporarán los datos, así

como disponer del aparataje necesario para realización de la prueba, en este caso disponer del calentador para el suero de infusión.

La ejecución del proyecto se llevaría a cabo a lo largo de los seis meses siguientes. En este tiempo se procedería al reclutamiento de los pacientes, todos los pacientes que se les solicite un estudio urodinámico puede ser tributario a participar en el estudio. Si aceptan la propuesta, cumpliendo los criterios inclusión, se les instará a firmar consentimiento. **Seguidamente se les hará la recogida de datos en el formulario validado del hospital.**

Serán los dos meses antes de finalizar el estudio cuando se procesaran los datos, se realizará la revisión de los informes emitidos por el médico, la explotación de información registrada en la hoja Excel, se trasladará toda la información al estadístico para que se proceda al análisis de los mismos. A partir de toda la información registrada, será en el último mes cuando se procederá a la evaluación de los resultados para que después finalmente pueda solicitarse una propuesta de publicación científica.

Tabla 4. Esquema cronograma.

Etapas	Enero-Febrero	Marzo	Septiembre	Noviembre- Diciembre
PLANIFICACIÓN: Revisión bibliográfica Elaboración del proyecto				
ORGANIZACIÓN: Capacitación del personal Entrega y aprobación del proyecto por el CEIC.				
EJECUCIÓN: Reclutamiento de pacientes Realización estudio urodinámico				
ANALISIS DE DATOS: Procesamiento de los datos Evaluación de resultados y publicación.				

■ 7. Conclusiones

Las dificultades para llevar a cabo este proyecto de investigación pueden darse por parte de la población de estudio, es decir, falta de colaboración de los posibles participantes. También existe diversidad cultural que nos muestran distintas características de la población. El hecho que no sea un único profesional el que realice los estudios urodinámicos puede suponer una debilidad en la consecución del proyecto. **Es de vital importancia la buena coordinación y consenso en la realización de los estudios entre los profesionales ejecutores del estudio.**

La revisión de la literatura nos afirma que el fin del estudio urodinámico es provocar y reproducir los síntomas del paciente y a la vez obtener un registro gráfico de lo observado. Dado que se necesita representar en lo posible la normalidad de la micción, el hecho de utilizar suero de infusión tibio puede ayudar a minimizar los artefactos, así como estímulos de provocación o incluso aparición de dolor. **Este hecho podría ser relevante y contribuir de forma beneficiosa en la representación gráfica de los distintos eventos.**

Unos resultados óptimos refrendados con los datos recogidos podrían sentar las bases para establecer un nuevo protocolo del procedimiento.

Se cree que el estudio propuesto puede contribuir al conocimiento y a nuevas connotaciones para la realización del estudio urodinámico. El trabajo puede responder a la pregunta con respecto a los beneficios percibidos con la perfusión de salino tibio, en especial, cuando los profesionales al realizar el estudio no contemplan la temperatura del salino para el llenado vesical. En este sentido, este aspecto puede suponer un beneficio para el registro gráfico del estudio urodinámico y en consecuencia un beneficio para la salud de los pacientes a los que se les realiza la urodinamia.

La correlación entre salud y hábito miccional es relevante en la calidad de vida. La disfunción miccional puede afectar de forma grave la calidad de vida y puede ser un factor de riesgo dañino para el estilo de vida. En ocasiones puede desencadenar algunas enfermedades o empeorar otras. **El confort miccional y el adecuado funcionamiento de la vejiga urinaria es un campo sanitario relevante en el que los profesionales pueden realizar intervenciones de prevención y atención.**

Son necesarios nuevos estudios que posibiliten el desarrollo de estrategias con eficacia. A pesar de que existen diferencias individuales que contribuirán al diagnóstico, es importante el consenso por parte de los expertos para tener en cuenta posibles estrategias en la realización del estudio urodinámico.

La investigación apropiada de todos los factores partícipes, tanto en la mejora de los estudios urodinámicos como en el mantenimiento de la salud miccional, será lo que facilitará el mantenimiento de la salud. En particular, los estudios urodinámicos son exploraciones convenientes para el diagnóstico de enfermedades relacionadas con la eliminación urinaria, **así como para su prevención y la promoción de la salud.**

BIBLIOGRAFIA

- 1. **Drake MJ, Doumouchtsis SK, Hashim H, Gammie A.** Fundamentals of urodynamic practice, based on Continence Society Good urodynamic practices recommendations. *Neurourol Urodyn.* 2018 Aug;37(s6): S50-S60.
- 2. **Arlandis S, Morán E, Martínez-Cuenca E, Bonillo MA, Martínez-García R, Rosier P.** Adaptación al español de las Good Urodynamic Practices de la International Continence Society. *Actas Urol Esp.* 2018; 42(10):625-631.
- 3. **Plata Salazar M, Torres castellanos L.** El estudio urodinámico. *Urol Colomb.* 2014; 23(2): 128-139.
- 4. **Dominguez Arroyo J, Alvarez Tovar LM, Gutiérrez Hernández R.** La urodinamia, método diagnóstico y fundamento terapéutico de gran valor. *Rev Esp Med Quir* 2012; 17(2): 125-130.
- 5. **Shim SR, Kim JH, Won JH, Song ES, Song YS.** Association between ambient temperature and lower urinary tract symptoms: a community-based survey. *Int Braz J Urol.* 2016 May-Jun;42(3):521-30.
- 6. **Tae BS, Park TY, Jeon BJ, Chung H, Lee YH, Park JY, Bae JH, Choi H.** Seasonal Variation of Overactive Bladder Symptoms in Female Patients. *Int Neurourol J.* 2019 Dec;23(4):334-340.
- 7. **Kim JW, Ahn HK, Ko J, Lee D, Ha JS, Kim JH, Park SJ, Cho KS.** Seasonal variations in overactive bladder drug prescription rates in women: a nationwide population-based study. *World J Urol.* 2020 may 20.
- 8. **Hürsch T, Neuerburg T, Reitz A, Haferkamp A.** The ice water test and bladder cooling reflex. Physiology, pathophysiology and clinical importance. *Urologe A.* 2016 Apr; 55(4): 499-505.
- 9. **Kozomara M, Mehnert U, Seifert B, Kessler TM.** Is detrusor contraction during rapid bladder filling caused by cold or warm water? A randomized, controlled, double-blind trial. *J Urol.* 2018 Jan; 199(1): 223-228.
- 10. **Kozomara M, Bellucci CHS, Seifert B, Kessler TM, Mehnert U.** Urodynamic investigations in patients with spinal cord injury: should the ice water test flow or precede the standard filling cystometry?. *Spinal Cord* 2015; 53: 800-802.
- 11. **Gehrich AP, Hill MJ, McWilliams GDE, Larsen W, McCartin T.** Comparison of urodynamic volumen measurements using room and body temperatura saline: A double-blinded randomized crossover study desing. *Female Pelvic Med Reconstr Surg.* May-June 2012; 18(3): 170-4.
- 12. **Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.** BOE nº 294 de 6 de diciembre de 2018. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2018/BOE-A-2018-16673-consolidado.pdf>



Inscríbete

Si quieres formar parte de la Asociación Española de Enfermería en Urología, con derecho a recibir la revista ENFURO y aprovechar las múltiples ventajas de ser miembro, [PINCHA AQUÍ](#) y rellena el formulario de inscripción que hay en nuestra web.