ULPGC

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS CLÍNICAS

Programa de Doctorado: Perspectivas actuales en la investigación en Perinatología, Ginecología y Pediatría

TESIS DOCTORAL

Presentada por la doctoranda Margarita J. Medina Castellano, para la obtención de grado de doctora.

"CONCORDANCIA DEL DIAGNÓSTICO POR IMAGEN CON EL DIAGNÓSTICO FUNCIONAL EN PACIENTES CON INCONTINENCIA URINARIA DE ESFUERZO"

Directores:

Prof. José Ángel García Hernández

Dra. Alicia Inmaculada Martín Martínez

“El mayor peligro para la mayoría no reside en establecer una meta demasiado alta y fracasar, sino en establecerla demasiado baja y conseguirla”

Miguel Angel Buonarroti

(Arquitecto, escultor y pintor renacentista italiano, 1475-1564)

Dedicatorias y agradecimientos.

Quiero dedicar esta tesis doctoral …

A Pedro, mi compañero en la vida. Tu capacidad de trabajo y esfuerzo solo la supera tu capacidad de amar. Siempre estás ahí, fuerte y alegre, ocupándote de todos. No hay nada imposible en nuestra vida, todo se logra con voluntad, cariño y con la ayuda de Dios. Han sido 25 años intensos, pero al fin, solo un preludio de lo que nos queda por vivir.

“En la enormidad del espacio y la inmensidad del tiempo, es mi alegría compartir un planeta y una época contigo”. (Carl Sagan. Cosmos)

A mi madre, ejemplo de lucha y superación. Eres el buque insignia de un refugio con puertas abiertas para todo el que lo necesite.

A Néstor, Claudia, Daniela y Álvaro, las razones más maravillosas por las que vale la pena vivir. La alegre pandilla que nos colma de amor. Gracias por NO haberme permitido realizar este proyecto antes… de haber llegado mi momento. Seguiremos luchando por vuestro futuro.

A mis sobrinas Lara, Mar y Ona, que dan un nuevo sentido a la palabra fiesta cada vez que nos reunimos, … en cualquier parte del mundo.

A mis suegros, a mis hermanas/os, cuñadas/os, a Pepito y a toda esa familia de brazos abiertos, que siempre está ahí, incluso cuando es necesario. Gracias a vosotros seguimos con los pies firmes en la tierra.

A mis directores, Alicia y José Ángel, ya parte de nuestra familia, y a toda esa entrañable parentela con la que venía su piso. Habéis logrado reunir una preciosa, y amplia, familia. ¡Con el apoyo mutuo, y la ayuda de Dios, seguimos saliendo airosos de todas las plazas!.

A todos esos amigos, que han sabido esperar pacientemente a que volviera a hacerles caso. Ya reaparezco en primera línea. Elena, Octavio, nuestros queridos padrinos, ¿a que vamos a ser invencibles de verdad?. ¡Marlene, no llores ya en la primera dedicatoria!.

A todas esas pacientes conocí cuando estaban en un momento aciago de su biografía, y a las que casi no reconocí, cuando volvieron felices y presumiendo de una nueva vida. Para alguien cuya vocación es la apuesta por la vida, es gratificante ver cómo, además, puedes regalar esperanza.

Quiero dar las gracias desde el fondo de mi corazón ….

A Maite, por ese trabajo incansable de organización, información y control de nuestras pacientes, siempre con una sonrisa y una palabra amable, aun cuando el cansancio nos superaba.

A Paula Comín, Yaiza Rivero y María José Cortés, enfermeras y pilares de la Unidad de Suelo Pélvico, por permitirme haberme convertido en su mayor pesadilla durante dos años. Sois un lujo para todo el que llega a vuestra puerta.

A D. Antonio Martínez, por su profesionalidad, y una implicación en el estudio estadístico más allá de lo que nunca pude haber imaginado.

ÍNDICE

Índice de contenido

1 EL SUELO PÉLVICO. VISIÓN TRIDIMENSIONAL E INTEGRAL. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA CONCIENCIA MÉDICA. 2

2 FISIOLOGÍA DE LA MICCIÓN. 10

2.1 Elementos anatómicos que van a constituir el soporte del suelo pelviano: 10

2.1.1 Pasivos: 10

2.1.2 Activos: 11

2.2 Fisiología de la micción desde la orientación de la teoría de la integración. 15

2.3 Control neurológico. 17

3 DEFINICIÓN DE INCONTINENCIA URINARIA. 19

4 IMPORTANCIA Y PREVALENCIA DE LA INCONTINENCIA URINARIA. MANIFESTACIÓN POR PARTE DE LA PACIENTE. 20

5 FACTORES DE RIESGO. 22

5.1 Factores predisponentes. 23

5.2 Factores iniciadores: 23

5.3 Factores promotores: son los únicos que se pueden prevenir. 24

5.4 Factores descompensadores: 26

6 CLASIFICACIÓN DE LA INCONTINENCIA URINARIA. 26

7 FISIOPATOLOGÍA DE LA INCONTINENCIA URINARIA DE ESFUERZO. 27

7.1 Hipermovilidad uretral. 28

7.2 Déficit uretral intrínseco. 28

8 DIAGNÓSTICO DE LA INCONTINENCIA URINARIA. 29

8.1 Anamnesis: 30

8.2 Exploración física: 31

8.3 Pruebas complementarias básicas: 33

8.4 Prueba funcional. Urodinamia. 34

8.4.1 Uroflujometría. 36

8.4.2 Cistomanometría. 38

8.4.3 Estudio Presión-Flujo. 43

8.4.4 Perfil uretral. 43

8.4.5 Tests neurofisiológicos 43

8.5 Diagnóstico por la imagen 44

9 LA ECOGRAFÍA URETROVESICAL EN EL ESTUDIO DE LA INCONTINENCIA. 46

9.1 Contexto y evolución histórica. 47

9.2 Anatomía ecográfica. 49

9.3 Vía óptima de abordaje ecográfico (47). 54

9.4 Condiciones de realización de la prueba (47). 57

9.5 Valoración de los resultados (47). 59

9.6 Variables numéricas útiles que reflejan el comportamiento del cuello en las distintas maniobras de provocación. 61

9.7 Otros rendimientos de la ecografía uretrovesical en el estudio del suelo pélvico (47): 64

10 TRATAMIENTO DE LA INCONTINENCIA EN GENERAL. 64

10.1 Médico 64

10.2 Fisioterapia 65

10.3 Técnicas de modificación de conducta 67

10.4 Vaciado vesical 67
10.5 Tratamiento quirúrgico 67
HIPÓTESIS. 71
OBJETIVOS. 71
OBJETIVO PRINCIPAL. 71
OBJETIVOS SECUNDARIOS. 71
1. DISEÑO. 78
2. ÁMBITO DEL ESTUDIO. 78
3. SUJETOS. 78
4. FUENTES DE INFORMACIÓN PARA EL ESTUDIO. 80
5. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO. 81
5.1. PERIODO PREOPERATORIO. 81
5.3. PERIODO POSTOPERATORIO. 89
6. VARIABLES DEL ESTUDIO. 91
6.1. Variables demográficas: 91
6.2. Variables clínicas preoperatorias: 92
6.3. Variables funcionales preoperatorias: 93
6.4. Variables valoradas mediante ecografía: 95
6.5. Variables clínicas postoperatorias: 97
6.6. Variables del estudio urodinámico postoperatorio: 97
6.7. Variables del estudio ecográfico postoperatorio: 97
6.8. Base de datos de recogida de variables. 98
7. LIMITACIONES DEL ESTUDIO. 102
8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS. 103
9. ASPECTOS ÉTICOS, PROTECCIÓN DE DATOS DE LOS SUJETOS

PARTICIPANTES..... 105

ESTUDIO ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO EN FASE PREOPERATORIA 107

1 Tamaño de la muestra. 107

2 Datos Demográficos y Clínicos. 107

2.1 Diagnóstico clínico. 107

2.2 Edad de las pacientes. 108

2.3. Índice de masa corporal (kg/m^2). 108

2.4. Estado estrogénico. 108

2.5. Cirugía Asociada. 109

2.6. Test de Esfuerzo. 109

2.7. Test de Bonney. 109

2.8. Test de Sandvik. 109

2.9. Tratamiento con anticolinérgicos. 110

3. Datos Urodinámicos. 111

3.1. Presión del detrusor (cm H2O). 111

3.2 Capacidad máxima de la vejiga (ml). 111

3.3 Sensibilidad. 111

3.4 Acomodación. 112

3.5 Diagnóstico urodinámico. 112

4. Datos Ecográficos. 113

4.1 Grosor de la pared vesical. 113

4.2 Deslizamiento uretral. 113

4.3 Embudización. 114

5. Variables Clínicas 115

5.1. Test de Sandvik. 115

5.2. Urgencia de novo. 116

5.3. Tratamiento con anticolinérgicos. 116

6. Variables urodinámicas postoperatorias. 116

6.1. Presión del detrusor (cm H_2O). 116

6.2. Capacidad máxima de la vejiga (ml). 116

6.3. Sensibilidad. 116

6.4. Acomodación. 117

6.5. Presión de acomodación (cmH_2O). 117

6.6. Diagnóstico urodinámico. 117

7. Variables ecográficas postoperatorias. 118

7.1. Repleción vesical. 118

7.2. Presencia de orina residual. 118

7.3. Grosor de la pared vesical. 118

7.4. Deslizamiento uretral. 119

7.5. Embudización. 119

7.6. Situación y localización respecto a la longitud y distancia a la luz uretral. 120

7.7. Morfología de la malla en visión bidimensional. 120

7.8. Morfología en reposo. 121

7.9. Morfología en Valsalva. 121

8. Curvas Características Operativas del Receptor (COR), Razones de Probabilidad y Valores Predictivos. 121

8.1. Diagnóstico diferencial entre IUE e IUM 121

8.2. Diagnóstico diferencial entre incontinencia urinaria y normalidad.. 125

9. Comparación de los valores pre y postoperatorios de las diferentes variables cuantitativas del estudio. Se utilizó el Test de Wilcoxon o el T de Student (para muestras pareadas) de dos colas, según corresponda. Se considera un valor de p<0,01 como estadísticamente significativo (corrección de Bonferroni)..... 127

10. Comparación de los valores pre y postoperatorios de las diferentes variables cualitativas del estudio. Se utilizaron la prueba de la Chi cuadrado o el test exacto de Fisher, según corresponda. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo. 128

10.1. Test de Sandvik 129

10.2. Sensibilidad. 130

10.3. Acomodación. 130

10.4. Diagnóstico urodinámico. 131

10.5. Tratamiento anticolinérgico. 131

10.6. Grosor de pared vesical. 132

10.7. Deslizamiento uretral. 132

10.8. Embudización. 133

11. Estudio Comparativo de los Parámetros Preoperatorios en Función del Diagnóstico Urodinámico Basal..... 134

11.1. Comparación de los valores preoperatorios de las diferentes variables cuantitativas del estudio en función de su diagnóstico urodinámico. Se utilizó el Test de Kruskal-Wallis o el test de ANOVA, según corresponda. Se considera un valor de p<0,01 como estadísticamente significativo (corrección de Bonferroni). 134

11.2. Estudio comparativo de los parámetros postoperatorios en función del diagnóstico urodinámico basal. 135

12. Estudio de la relación existente entre los parámetros pre y postoperatorios de las diferentes variables continuas del estudio..... 136

13. Estudio comparativo de los parámetros postoperatorios en función de la morfología en reposo. 139

14. Estudio comparativo de los parámetros postoperatorios en función de la evolución de la morfología en reposo. 142

14.1. Variables cuantitativas. 142

14.2. Modificación del test de Sandvik postoperatorio en función de la evolución de la morfología de la malla en reposo. 143

14.3. Sensibilidad. 145

14.4. Tratamiento con anticolinérgicos. 145

14.5. Embudización. 147

14.6. Presencia de orina residual. 149

14.7. Urgencia de novo. 149

15. Estudio comparativo de los parámetros preoperatorios y postoperatorios en función de la edad de los pacientes. 150

15.1. Variables cuantitativas. 150

15.2. Comparación de los parámetros de las variables cuantitativas en el periodo pre y post operatorio, en los pacientes con una mediana de edad ≤ de 50 años. 152

15.3. Comparación de los parámetros de las variables cuantitativas en el pre y post operatorio, en los pacientes con una mediana de edad > de 50 años. 153

15.4. Test de Sandvik. 154

15.5. Comparación de los parámetros del test de Sandvik en el pre y post operatorio, en los pacientes con una mediana de edad ≤ de 50 años. 155

15.6. Comparación de los parámetros del test de Sandvik en el pre y post operatorio, en los pacientes con una mediana de edad > de 50 años. 155

15.7. Sensibilidad. 156

15.8. Acomodación. 157

15.9. Tratamiento anticolinérgico. 158

15.10. Comparación del número de pacientes a tratamiento con anticolinérgicos en el pre y post operatorio, en los pacientes con una mediana de edad ≤ de 50 años. 159

15.11. Comparación del número de pacientes a tratamiento con anticolinérgicos en el pre y post operatorio, en los pacientes con una mediana de edad > de 50 años. 159

15.12. Diagnóstico urodinámico. 160

15.13. Deslizamiento uretral. 161

16. Comparación de las variables de estudio en el preoperatorio y postoperatorio de acuerdo con el índice de masa corporal (IMC) de los pacientes. 161

16.1. Variables cuantitativas 162

16.2. Test de Sandvik. 163

16.3. Tratamiento anticolinérgico. 164

17. Comparación de los parámetros de las variables cuantitativas en el pre y post operatorio, en las pacientes no menopáusicas. 165

17.1. Comparación de los parámetros pre y postoperatorios de las variables cuantitativas en función de su estado hormonal. 166

17.2. Test de Sandvik 168

17.3. Tratamiento Anticolinérgico 170

18. Análisis comparativo del grado de acuerdo entre los diferentes métodos diagnósticos en estadio pre y postcirugía. Diagnóstico urodinámico como “Gold Standard” 171

DISCUSIÓN 175

CONCLUSIONES 201

BIBLIOGRAFÍA 203

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN.

1. EL SUELO PÉLVICO. VISIÓN TRIDIMENSIONAL E INTEGRAL. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA CONCIENCIA MÉDICA.

El suelo pélvico es una de las zonas más complejas del cuerpo de una mujer. Por tradición médica, y debido a la distribución de enfermedades en función de su ubicación anatómica, el abordaje de la patología del suelo pélvico ha sido **vertical.** A saber, el compartimento anterior, abordado por urólogos, el medio, por ginecólogos (con frecuentes incursiones en el compartimento anterior), y el posterior, reservado a los cirujanos. Los inconvenientes del abordaje vertical vienen derivados de la frecuente omisión diagnóstica de las alteraciones de otros compartimientos vecinos, perjudicando a las pacientes, que van a ser sometidas a varios procedimientos quirúrgicos, por diversos especialistas, en períodos diferentes. Podemos caer en el error de infravalorar el impacto de nuestro tratamiento en las estructuras adyacentes, contribuyendo al fracaso terapéutico y la insatisfacción de las expectativas de la paciente.

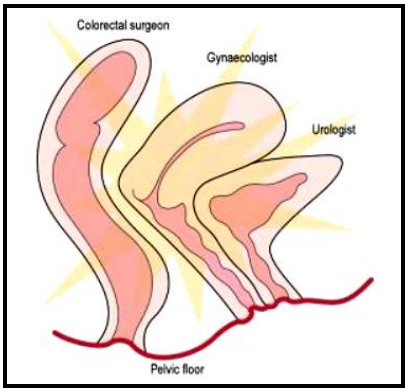


Fig.1. Kari B∅. Overview of physical therapy for pelvic floor dysfunction. Evidence-based physical therapy for the pelvic floor: Bridging science and clinical practice. Ed. Churchill Livingstone. Elsevier 2014.

Durante las últimas dos décadas, ha evolucionado la filosofía del manejo en relación a la prevención y tratamiento de la patología del suelo pélvico, con el auge y desarrollo de un concepto integrador **transversal** que afecta a la fisiología, la fisiopatología y la propia definición de estas enfermedades. Se ha

logrado un acercamiento integral a una patología que incluye: incontinencia urinaria de cualquier origen, prolapso de los órganos pélvicos, disfunciones sexuales, síndromes de dolor crónico del área genital, incontinencia fecal, estreñimiento crónico y la disquecia (1).

Uno de los creadores de la teoría integral, Peter E. Papa Petros, sostiene la opinión de que, en gran medida, las disfunciones del suelo pélvico se deben a lesiones de los ligamentos de suspensión del mismo (2,3). El tratamiento, de acuerdo con la teoría integral, se basa en el principio de que el restablecimiento de la forma (estructura) se traduce en el restablecimiento de la función. Por lo tanto, la reparación de los ligamentos lesionados permite la curación de muchos procesos actualmente considerados incurables según las estrategias convencionales que abordan la incontinencia y el prolapso.

Petros presenta un marco científico con sus aplicaciones prácticas actualizadas, de la estrategia de la teoría integral, para mejorar el abordaje de la incontinencia urinaria. Supuso un cambio paradigma, un nuevo enfoque de las alteraciones anatómiocas y funcionales del suelo pélvico, tanto de sus causas como de sus opciones terapéuticas.

El suelo pélvico es un sistema interrelacionado en el que el todo es mayor que la suma de sus partes La teoría integral hace hincapié en el papel que desempeña el tejido conjuntivo de la vagina y los ligamentos de sostén, tanto en la función como en la disfunción, al igual que en la corrección quirúrgica. Esta teoría considera que una función normal del suelo pélvico es consecuencia de la existencia de un sistema interrelacionado, equilibrado, formado por músculo, tejido conjuntivo y componentes nerviosos, siendo el tejido conjuntivo el más vulnerable a las lesiones.

Las técnicas quirúrgicas desarrolladas a partir de esta teoría se centran en reforzar con bandas de polipropileno los ligamentos y las fascias lesionados a nivel de uretra media, y en la preservación de la movilidad y la elasticidad del cuello vesical en contraposición a las técnicas antiincontinencia clásicas. Esta estrategia reduce la aparición de urgencia de novo, así como el dolor y la

retención urinaria, lo que permite su realización en régimen ambulatorio.

Cuando el tratamiento de elección es la rehabilitación del suelo pélvico, el sistema de la teoría integral se centra en el fortalecimiento o refuerzo de las estructuras de aquél: músculos, nervios y tejido conjuntivo, un conjunto cuya actividad es sinérgica, como un sistema dinámico.

Para contribuir a explicar la teoría integral se usan dos analogías fundamentales:

- la analogía del “puente colgante”, concepción de la estructura.
- la analogía del “trampolín”, concepción de la función.

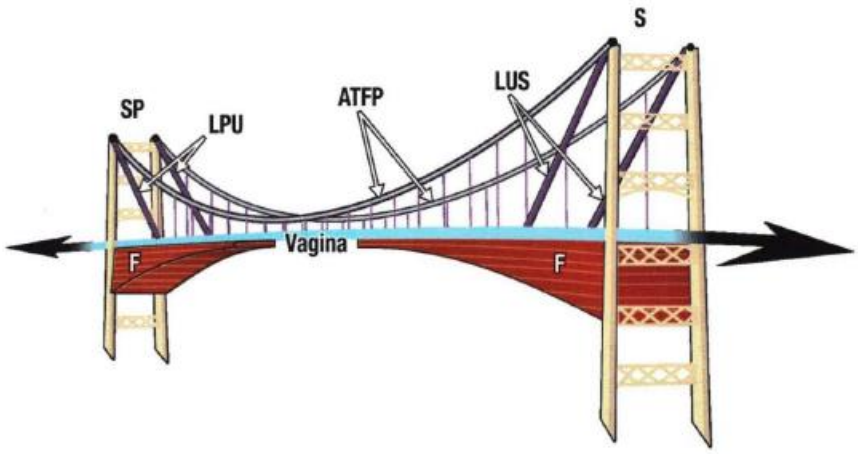


Fig.2. Analogía del puente colgante. Ilustra cómo las estructuras pélvicas son interdependientes. En un puente colgante la fuerza se mantiene a través de la creación de tensión por los cables suspensorios de acero inoxidable (flechas negras). La debilitación de cualquier parte de la estructura puede alterar el equilibrio, la fuerza y la función del conjunto. La vagina y la vejiga están suspendidas a partir de la pelvis ósea por los ligamentos (LPU, LUS y ATFP) y la fascia (F). La dimensión estructural se desarrolla cuando éstos son distendidos por las fuerzas musculares (flechas). Suelo pélvico en la mujer. Función, disfunción y tratamiento según la teoría integral. P. E. Papa Petros. Ed. Mayo. 2004.

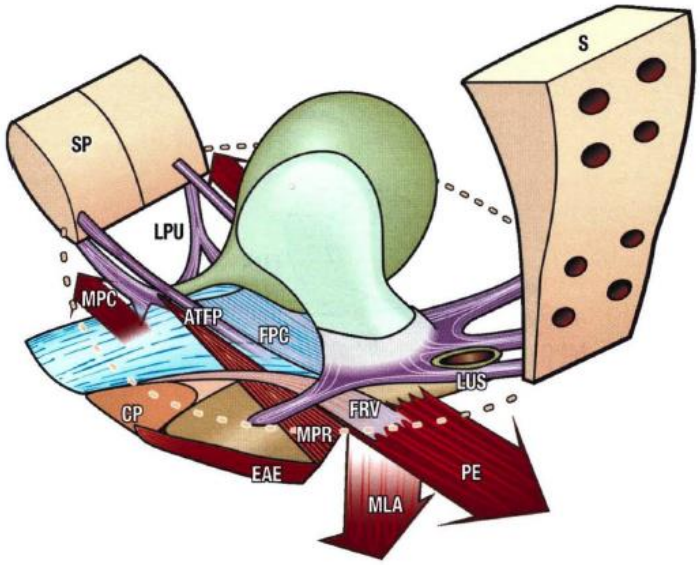


Fig.3. Esta imagen, trasladada a la anatomía real, se refleja en este diagrama de transición de un estado estático a dinámico. Las flechas rojas representan las fuerzas direccionales de cierre y están marcadas de acuerdo con su dirección. Estas fuerzas se oponen a la distensión de los tres órganos, por los ligamentos de suspensión: ligamento pubouretral (LPU), arco tendinoso de la fascia pélvica (ATFP), ligamento uterosacro (LUS). Suelo pélvico en la mujer. Función, disfunción y tratamiento según la teoría integral. P. E. Papa Petros. Ed. Mayo. 2004.

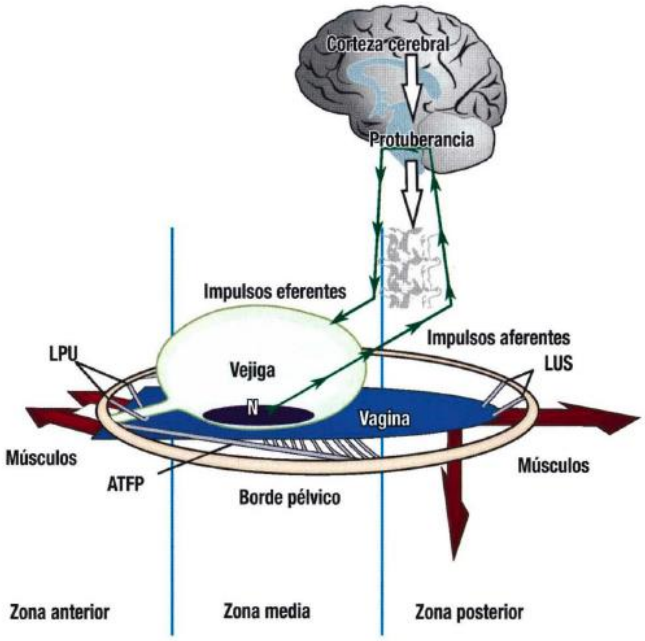


Fig.4. Analogía del trampolín. Control de la tensión del tejido conjuntivo. Las flechas blancas representan el mecanismo inhibidor central de la vejiga. Los ligamentos, cuando desarrollan laxitud, impiden que los músculos apliquen la tensión necesaria a la membrana vaginal, y N «se dispara» prematuramente, lo cual origina inestabilidad vesical. Suelo pélvico en la mujer. Función, disfunción y tratamiento según la teoría integral. P. E. Papa Petros. Ed. Mayo. 2004.

En cada región pélvica, según la teoría integral, existen estructuras que facilitan el funcionamiento normal del suelo pélvico. Si cualquiera de ellas se lesiona, puede aparecer una disfunción. En esta exposición, el objetivo será el compartimento anterior: El uretrocele que traduce una hipermovilidad de la uretra (eje fisiopatológico de la incontinencia urinaria de esfuerzo), tiene su origen en la laxitud excesiva del complejo: ligamento uretral externo, vagina suburetral (hamaca) y ligamento pubouretral.

Estos fundamentos son los que también aplicaron Norton y DeLancey en 1993, cuando publicaron la analogía del "barco en dique seco" (4,5). En el origen de las disfunciones está el concepto de compartir la carga. Cuando la musculatura tiene buen tono, se mantiene cerrado el hiato urogenital y en posición vertical la uretra, el tercio inferior de la vagina y el canal anal, colaborando a su vez a la posición vertical de vejiga, vagina y recto. Por tanto, las estructuras tendinosas están reposando en la función muscular. Si el músculo elevador del ano pierde el tono, en relación con factores como los partos vaginales, el hiato se mantiene abierto, se verticaliza la vagina, y por lo tanto toda la carga, todos los vectores de fuerza, los tiene que resistir los ligamentos propios del suelo pélvico y éstos con el tiempo terminan elongándose. La analogía es que si hay un barco flotando con cierto nivel de agua, los ligamentos de suspensión están reposando, pero si disminuye o desaparece el nivel de agua, toda la fuerza de sujeción la van a hacer las estructuras ligamentosas. El suelo pélvico, está por gravedad en una situación de desventaja, y aparece la patología y la disfunción del suelo pélvico.

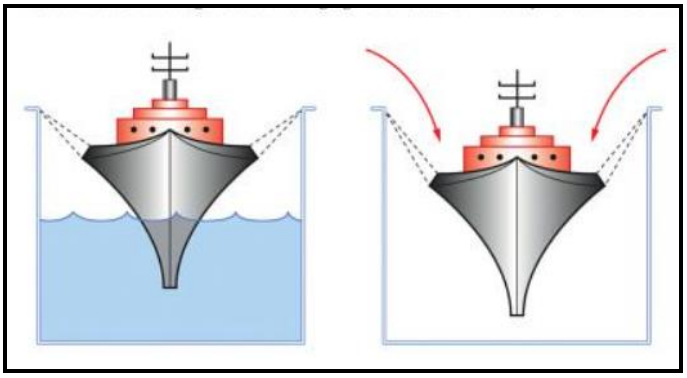


Fig.5. Analogía del barco en dique seco. Norton 1993.

Históricamente, la incontinencia urinaria se ha asumido como algo inherente o hasta cierto punto "fisiológico" de la mujer que ha tenido partos. Este concepto todavía está presente en la mente de muchas mujeres y, lo que es peor, de muchos profesionales médicos, que la perciben como una patología muy ingrata respecto a curación y satisfacción de la paciente. Felizmente, esto ha ido cambiando de forma paulatina. La mujer, cada día más integrada en una sociedad competitiva, demanda información y solución a sus problemas. Así mismo el especialista ha ido evolucionando en el conocimiento más detallado de la fisiopatología, las tecnologías emergentes en el diagnóstico y los avances terapéuticos. Todo ello ha permitido al profesional concienciarse de que está ante una patología que la mayoría de las veces precisa una visión integral del suelo pélvico. Y por tanto, la incontinencia urinaria es una enfermedad, y como tal se debe prevenir, diagnosticar y tratar.

El estudio de la incontinencia urinaria es un terreno productivo, en el que se está centrando la mirada de diferentes especialidades, pero en el que aún queda mucho por investigar, sobre todo en el apartado de técnicas diagnósticas. En este sentido, se considera la urodinamia como el estándar de referencia en el diagnóstico de la incontinencia, aun cuando se le atribuyen una serie de limitaciones (6-10). Es una técnica que se introdujo para la evaluación diagnóstica de cuadros neurológicos y que, conceptualmente, no tiene relación con la incontinencia de esfuerzo, donde existe un defecto funcional derivado del trastorno anatómico. Aunque en el diagnóstico de incontinencia urinaria de esfuerzo originada por hipermovilidad uretral (que supone la mayoría de las

incontinencias urinarias de esfuerzo) se puede constatar la pérdida de orina asociado al esfuerzo, no disponemos de ningún parámetro urodinámico suficientemente específico de incontinencia de esfuerzo. Se precisa de otros medios diagnósticos que nos permitan objetivar de un modo dinámico la hipermovilidad de la uretra.

Esta necesidad ha derivado en un desarrollo de las técnicas de imagen. En este sentido, la radiología fue pionera en el estudio dinámico de la uretra y cuello vesical durante el esfuerzo. Pero los inconvenientes metodológicos y de acceso de los procedimientos radiológicos, hicieron que una técnica sencilla como es la ecografía los haya ido desplazando. En la actualidad, se puede observar en tiempo real, el recorrido completo de la uretra al realizar un esfuerzo, obteniendo los mismos resultados sin necesidad de irradiar a la paciente.

Los estudios sobre ecografía perineal y el avance en equipos de ultrasonidos la han revelado como una técnica reproducible y sencilla, que ha permitido afianzar un sistema único para valorar el estudio anatómico de la uretra.

En nuestro Servicio, y como especialistas en Obstetricia y Ginecología, nos hemos encauzado en la aplicación en el suelo pélvico de la ecografía, que utilizamos de forma cotidiana en la atención a las pacientes en el resto de las prestaciones que oferta nuestra profesión. Así, y motivados por esta inquietud, en 2012 empezamos a aplicar en nuestra población lo que apoyaba la evidencia científica respecto a la utilidad de la ecografía en el estudio de los desgarros de canal del parto (valoración del esfínter anal y del músculo elevador del ano), y posteriormente, en la valoración de la incontinencia urinaria de esfuerzo. El proyecto inicial fue validar la técnica ecográfica en nuestra población, pero ejecutándola desde un punto de vista sencillo (al alcance de cualquier ginecólogo para el que la ecografía sea una herramienta familiar), así como valorar la concordancia con el estudio funcional urodinámico en las pacientes con incontinencia de esfuerzo. La consolidación de este

esfuerzo es la elaboración de esta tesis doctoral.

Existe un amplio abanico de ventajas del uso de la ecografía, además de la posibilidad de permitir el estudio anatómico y dinámico de la uretra en la incontinencia de esfuerzo, como son:

- Los ultrasonidos son inocuos, no irradian. Por tanto, puede repetirse la prueba las veces que se considere necesario en el seguimiento de la paciente.
- El coste de la prueba es bajo, cualquier servicio de Ginecología puede disponer de ecógrafos, que no precisan ser de alta gama.
- Buena reproductibilidad intra e interobservador.
- Posibilidad de valorar la anatomía adyacente al aparato urinario, como estudio integral de la patología de suelo pélvico.
- Posibilidad de controles postratamiento, objetivando tanto la corrección del defecto anatómico como la localización de las mallas suburetrales en la cirugía antiincontinencia.

Existe una metodología muy variada en cuanto a qué variables ecográficas se deben medir y los puntos anatómicos de referencia. Hemos apostado, a partir de la evidencia científica publicada y de nuestra propia experiencia personal, por intentar aplicar las variables ecográficas más sencillas, pero significativas, en el diagnóstico de incontinencia urinaria de esfuerzo por hipermovilidad uretral.

Ha sido en extremo revelador poder ahondar en el conocimiento de la fisiopatología de la incontinencia a partir de los conocimientos ecográficos. Siendo espectadores directos de lo que acontece, observándolo a través de una pantalla, nos consideramos más motivados para hallar formas de solucionar y prevenir esta compleja enfermedad.

2. FISIOLOGÍA DE LA MICCIÓN.

La **continencia** es la capacidad del sujeto para retener la micción hasta el momento en que puede vaciar su vejiga en un lugar adecuado.

Para el buen funcionamiento del tracto urinario inferior, se requiere de una compleja interacción corticoespinal cerebral además de la indemnidad de las estructuras anatómicas del sistema genitourinario.

2.1 Elementos anatómicos que van a constituir el soporte del suelo pelviano:

2.1.1 Pasivos:

- Huesos pelvianos: Sacro, coccis, pubis e isquion.
- Tejido conectivo:
  - Fascia parietal
  - Arco tendinoso del elevador del ano
  - Arco tendinoso de la fascia pelviana
  - Fascia visceral
- Músculo elevador del ano: Coccígeo, ileococcígeo y pubococcígeo (puborrectal y pubovaginal).
- Nervios:
  - Pudendo (S2, S3, S4)
  - Plexo sacro: nervio del elevador del ano (S3, S4).

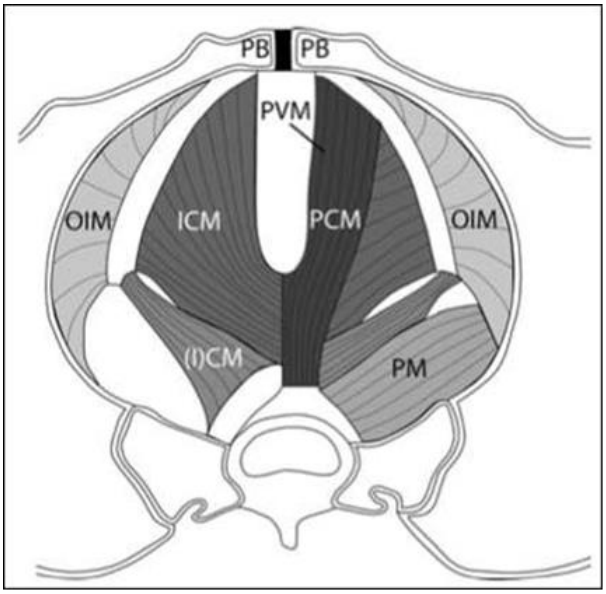


Fig.6. Representación esquemática transversal del suelo pélvico femenino. Hemipelvis derecha, nivel más craneal. La porción medial del pubococcígeo está formada por el pubovisceral, que rodea el hiato genital alrededor de la uretra, vagina y canal anal. ICM: isquiococcígeo. PB: pubis. PVM: porción pubovisceral del elevador. PCM: músculo pubococcígeo. ICM: músculo iliococcígeo. OIM: músculo obturador interno. Hemipelvis izquierda: CM: músculo isquio-cocígeo. PM: músculo piriforme. Lammers K, Prokop M, Vierhout ME, Kluivers KB and Fütterer. "A pictorial overview of pubovisceral muscle avulsions on pelvic floor magnetic resonance imaging". Insights Imaging (2013) 4:431–441

2.1.2 Activos:

La efectividad de la continencia urinaria (parte anterior del suelo pelviano) dependerá de: 1) Uretra (11-14). Mide 35-40 mm de longitud. Está unida a la adventicia del tercio anterior de la pared vaginal, y descansa en el espacio retropúbico o de Retzius. En reposo contribuye a la continencia al estar formada por distintas capas que la mantienen cerrada. Estas capas, de fuera a dentro, son las siguientes**:** Esfínter estriado urogenital. Sus fibras son lentas (tipo I), se disponen rodeando la uretra y con su mayor extensión en los dos tercios medios. Esta musculatura tiene forma de herradura, especialmente en la parte proximal y distal de la uretra, donde la porción posterior la constituyen elementos fibrosos que forman parte del tejido conectivo de la cara anterior de la vagina. El estroma formado por fibras de colágeno dispuestas longitudinalmente; el músculo liso, dispuesto de forma circular a lo largo de toda la uretra; y el plexo vascular en la capa submucosa. El grado de llenado

vascular interfiere la presión uretral y puede afectar la continencia. La influencia sobre la presión uretral es pasiva, ya que al contraerse el músculo elevador, se vacían los vasos; la mucosa esta formada por un epitelio escamoso que cambia a epitelio transicional cerca de la base de la vejiga. La vejiga urinaria actúa de receptáculo, destinada a recoger la orina que llega por los uréteres, para su posterior excreción al exterior. Para contribuir a la continencia debe estar íntegra, tanto anatómica como funcionalmente. En la base de la vejiga está el trígono (triángulo cuyos vértices los forman las entradas de ambos uréteres y el orificio uretral interno), de cuya indemnidad depende en gran parte el buen funcionamiento vesical. La pared vesical se compone de tres capas: Serosa, que depende del peritoneo; muscular o detrusor, formada por fibras musculares lisas dispuestas en tres capas concéntricas. La capa exterior, constituida por fibras longitudinales, la capa media, formada por fibras circulares y la capa interior, formada por fibras longitudinales unidas entre sí (capa plexiforme). A nivel del trígono, las fibras se disponen transversalmente, formando un plano regular y homogéneo. Las fibras musculares del trígono se prolongan hacia el uréter y hacia el interior de la uretra y, por último la mucosa vesical cuya superficie externa se amolda exactamente sobre todas las desigualdades de su capa muscular, a la cual se une por una capa de tejido conjuntivo laxo. Se trata histológicamente de un epitelio transicional.

La localización anatómica de la posición del cuello es de gran importancia. Debe mantenerse, según DeLancey, por el sistema de doble banda (14-16). La banda anterior (arco precervical, ligamento pubovesical o ligamento uretropelviano) la forman colágeno, elastina y fibras musculares lisas. Se dispone en dirección transversa entre los dos arcos tendinosos de la fascia pelviana en su parte anterior y se une a la pared vesical anterior, tejido periuretral y pared vaginal anterior. La banda posterior la forman fibras musculares que conectan el tejido periuretral y la pared vaginal al borde medial del músculo elevador. Así, el músculo elevador del ano forma una hamaca por debajo de la vagina y, a su vez, debajo de la uretra. La contracción del elevador desplaza anteriormente a la uretra y la comprime sobre la banda anterior y, así,

favorece que se cierre. Durante la micción, la banda anterior tira en sentido anterior y favorece la apertura de la uretra.

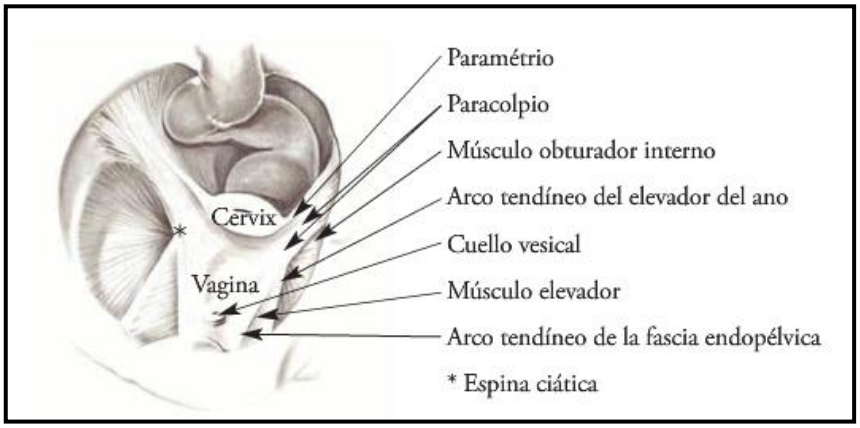


Fig.7. Estructuras de apoyo de la uretra y vagina según DeLancey. Manual de anatomía funcional y quirúrgica del suelo pélvico. Montserrat Espuña, Oriol Porta. Ed Marge Books. (2010)

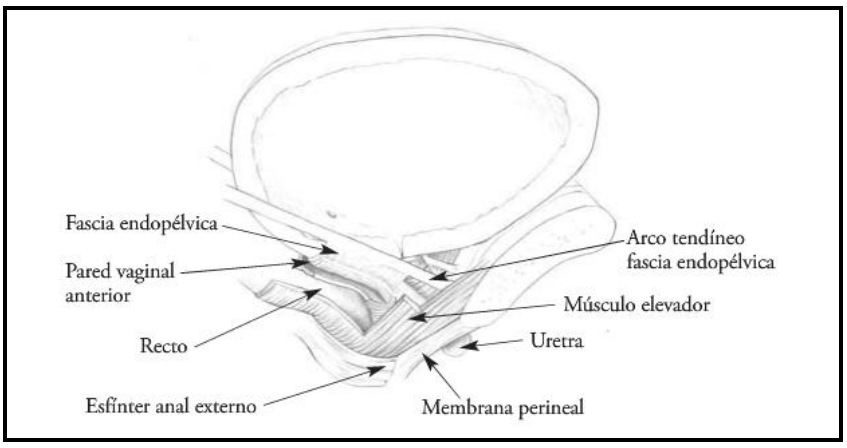


Fig.8. Esquema de la teoría de la hamaca, según DeLancey. Manual de anatomía funcional y quirúrgica del suelo pélvico. Montserrat Espuña, Oriol Porta. Ed Marge Books. (2010)

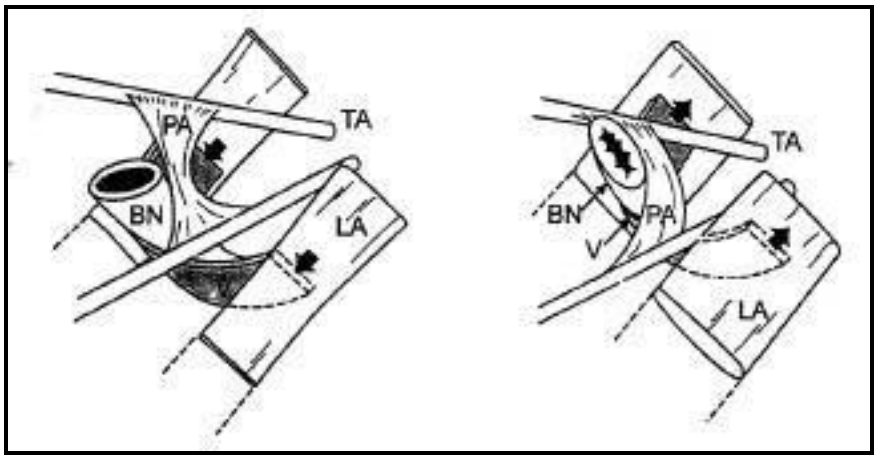


Fig.9. Anatomía y mecanismos de continencia del cuello vesical según DeLancey. BN: cuello vesical, V: vagina, PA: arco precervical: arco tendinoso de la fascia pelviana, LA: músculo elevador del ano. Esquema de la izquierda: efecto al relajarse el músculo elevador. Derecha: efecto al contraerse.

El arco precervical se ha demostrado en estudios con Resonancia Magnética Nuclear, pero en otros estudios de imagen no se ha logrado objetivar, porque se confunde con la grasa y el tejido conectivo, y no se distinguen ligamentos o estructuras musculares que unan uretra y elevador. Otros autores denominan al arco precervical, músculo prepubiano, objetivando que esas fibras de unión existen, pero sin poder determinar si forman parte de la capa profunda del músculo bulbocavernoso, de fibras de los músculos isquio y bulbocavernoso, o son de naturaleza ligamentosa, formando el ligamento pubouretral anterior. Aún no se ha conseguido disecar la estructura que conecta uretra y pubis (o ligamento pubouretral anterior).

El músculo elevador del ano es el soporte primordial de las vísceras abdominales, encargado de contrarrestar el aumento de presión abdominal sobre el suelo pelviano. Contribuyen también a ello la fascia pelviana, la membrana perineal y el esfínter anal externo. El elevador es la estructura más implicada en el mantenimiento de la uretra en su localización anatómica. Forma el hiato urogenital, atravesado por uretra, vagina y recto. En el examen físico de pelvis a través de tacto vaginal, es fácilmente reconocible. Anatómicamente

se divide en tres fascículos: coccígeo, ileococcígeo y pubococcígeo; este último a su vez se subdivide en pubovaginal y puborrectal. Se trata de un músculo formado por fibras rápidas (tipo II, anaeróbicas) y lentas (tipo I, aeróbicas). El porcentaje de ambas difiere desde la zona periuretral a la perianal del músculo. Las fibras rápidas se activan durante el esfuerzo (tos, risa, levantar pesos…) y solo pueden mantenerse activas un corto período de tiempo; suponen un 30% del total de fibras. El resto son de tipo lento, mantienen el tono del elevador dando soporte a las vísceras durante el reposo.

Los factores que influyen en su integridad y anatomía son la edad que disminuye tanto el número como el diámetro de las fibras musculares; el embarazo que provoca la distensión longitudinal de las fibras musculares; el parto vaginal acentúa este hecho y la episiotomía puede lesionar fibras, sobre todo puborrectales. El embarazo puede debilitar también el tejido conectivo o fascia pelviana.

2.2 Fisiología de la micción desde la orientación de la teoría de la integración.

Petros describió la función normal de la vejiga desde el concepto de dos estados estables: cierre (continencia) y apertura (micción). Estos estados se consideran estables porque son las resultantes de un equilibrio de fuerzas. Tres fuerzas musculares interactúan durante el cierre (fig. 10) y dos fuerzas musculares interactúan durante la apertura (fig. 11). Si la eficacia o el equilibrio de estas fuerzas musculares se rompen debido a un daño de sus puntos de anclaje ligamentosos, se origina una disfunción bien en el cierre (incontinencia) o en la apertura (vaciado anormal).

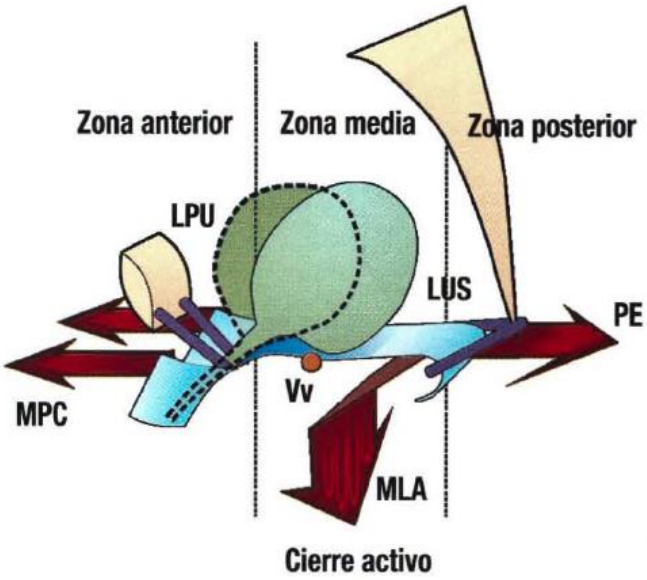


Fig.10. Muestra cómo las 3 fuerzas musculares se distienden y cierran la uretra y cuello vesical. Durante el esfuerzo, la parte distal de la vagina se estira en dirección anterior por relajación del músculo pubococcígeo (MPC). La parte superior de la vagina y la base de la vejiga se estiran hacia abajo y atrás por efecto del plano elevador (PE) y el músculo longitudinal del ano (MLA). El MPC y el PE se contraen frente al ligamento pubouretral (LPU). EL MLA se contrae frente a los ligamentos uterosacros (LUS). Las líneas intermitentes representan la posición de reposo de la vejiga. (2)

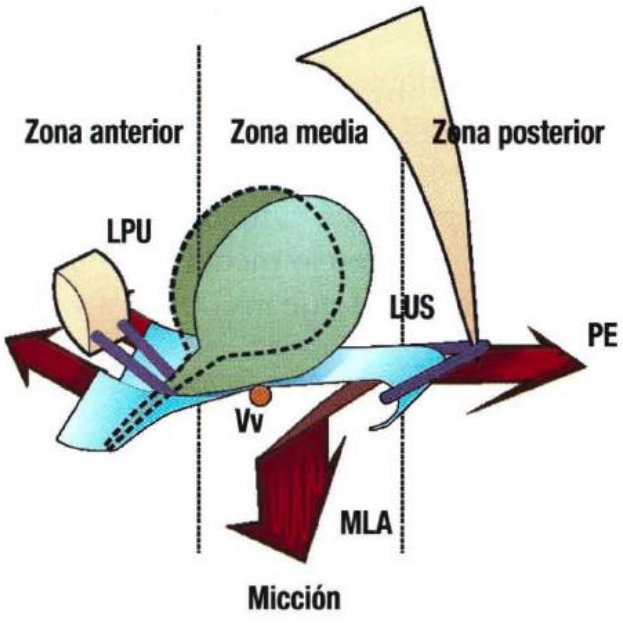


Fig.11. Muestra cómo las 2 fuerzas musculares abren la uretra una vez que se relaja la fuerza muscular anterior (MPC). Durante la micción, se relaja el músculo pubococcígeo (MPC). Los receptores de estiramiento o distensión activan el reflejo de la micción. Todo el sistema se estira hacia abajo y atrás por efecto del PE y MLA, con apertura del tracto de salido de la orina. La contracción del músculo detrusor facilita la expulsión de la orina. Las líneas discontinuas representan la posición cerrada previa de la vejiga. (2)

No hay que confundir el término “apertura” con el de “micción”. La micción tiene origen en un reflejo neurológico, la apertura de la uretra puede tener su origen en factores puramente mecánicos, como puede ser en el caso de la incontinencia urinaria de esfuerzo.

2.3 Control neurológico.

Se necesita un sistema nervioso central intacto y maduro para coordinar el almacenamiento y la emisión de orina voluntaria. La inervación de la musculatura del suelo pelviano proviene de los haces anteriores de la segunda, tercera y cuarta raíz del nervio sacro, vía nervio pudendo. La rama inferior rectal (hemorroidal) del nervio pudendo inerva el esfínter anal externo, y las ramas perineales inervan el esfínter estriado urogenital. Además, existe una inervación directa de la superficie craneal del elevador, que proviene de la tercera y la cuarta raíz motora del nervio sacro. La inervación de la uretra y de la vejiga, combina ramas sensitivas, motoras y autonómicas, que van a coordinar el músculo detrusor, el esfínter uretral y el músculo elevador del ano. El esfínter en la uretra proximal está inervado por fibras eferentes somáticas parasimpáticas directas del nervio pelviano. El esfínter uretral distal está inervado por el nervio pudendo S2-S4. La inervación autonómica de la vejiga y de la uretra la lleva a cabo el plexo pelviano y el nervio hipogástrico. Este transporta fibras simpáticas desde los niveles torácicos 10-12 y los lumbares 1-2. Los receptores β predominan en el músculo detrusor vesical. Los receptores

α en el esfínter uretral. La estimulación simpática del nervio hipogástrico, modulada por el sistema nervioso central, se encarga del almacenamiento de la orina, inhibiendo la contracción del detrusor. El almacenamiento de la orina se consigue a través de los receptores β que median sobre la relajación de la musculatura lisa de la vejiga, y los receptores α que lo hacen contrayendo la musculatura lisa de la uretra. La segunda, tercera y cuarta raíz sacra proporcionan la inervación parasimpática, vía plexo pelviano, y, a través de los receptores de acetilcolina, actúan sobre la contracción del músculo detrusor.

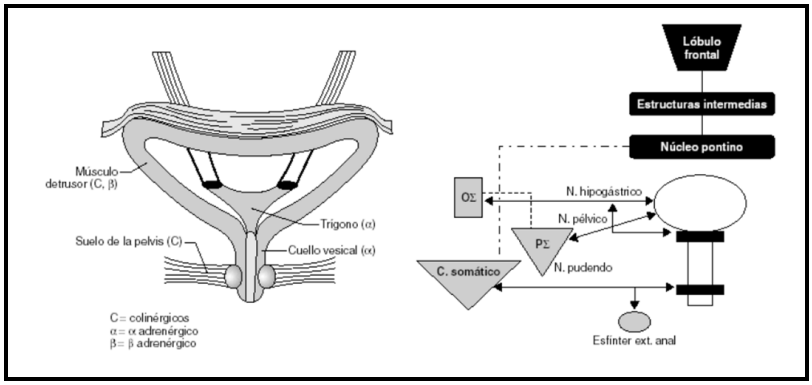


Fig.12: Distribución de los receptores en la vejiga y en la uretra. Circuito de coordinación neurológica responsable de la micción normal. http://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-13065925

En general, las fibras aferentes y eferentes, se cree que siguen un trayecto similar pero en dirección inversa. Los impulsos sensitivos vesicales entrarían en la columna a través de las raíces dorsales toraco-lumbares (simpático) y sacros (parasimpático, somático).

La coordinación entre el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico es esencial en el control de la micción. El principal neurotransmisor simpático es adrenérgico. Los receptores se subdividen en α y β. Los receptores α predominan en la base de la vejiga y en el músculo liso de la uretra: sensibles a norepinefrina, a dosis altas, que provoca la contracción de este músculos liso. Los receptores β predominan en la musculatura lisa del

detrusor: y son sensibles a bajas dosis de norepinefrina, que causan relajación muscular. El principal neurotransmisor en el sistema parasimpático es la acetilcolina. Los estudios clínicos farmacológicos de la incontinencia se basan en las características del subtipo muscarínico, que se encuentran principalmente en la pared vesical. Su estímulo provoca la contracción del detrusor. La inhibición cortical de los reflejos locales periféricos permite almacenar la orina. El vaciado se inicia voluntariamente en el córtex cerebral y es coordinado por el centro pontino de la micción, localizado en el tallo cerebral. La pérdida de la inhibición cortical se traduce en síntomas clínicos, como la incontinencia urinaria o la disfunción de vaciado.

El llenado y almacenamiento se realizan principalmente bajo el control parasimpático, con un circuito de retroalimentación simpático y somático. En condiciones normales, los receptores de tensión en la pared de la vejiga estimulan los impulsos aferentes parasimpáticos (nervio pelviano y plexo pelviano) y activan muchos reflejos espinales a través del nervio pudendo que provoca la contracción del esfínter uretral externo, aumentando así la resistencia uretral a la pérdida de orina; del plexo hipogástrico ya que la estimulación simpática (α receptores) provoca contracciones de la base de la vejiga y de la musculatura lisa de la uretra; la β mediación produce la relajación del detrusor y así aumenta el almacenaje de la orina. Hay muchos factores que influyen en el normal funcionamiento de la vejiga a lo largo de la vida de la mujer: estado hormonal, parto vaginal, enfermedades asociadas, medicaciones, edad, etc. Aunque ninguno de estos cambios puede causar clínicamente la disfunción del tracto urinario, pueden predisponer a ello.

3. DEFINICIÓN DE INCONTINENCIA URINARIA.

La incontinencia urinaria (IU) es un síntoma que se define, según la International Continence Society (ICS), como cualquier pérdida involuntaria de orina. Esta definición es adecuada para epidemiológica estudios, pero puede usarse la definición anterior de ICS de "pérdida involuntaria de orina que

constituye un problema social o higiénico objetivamente demostrable". Se puede manifestar en diferentes circunstancias, con varios niveles de severidad y en relación con etiologías distintas. Afecta a un gran número de personas, la mayoría de ellas son mujeres.

La IU es una disfunción, que se presenta tanto en personas sanas, como asociado a diferentes enfermedades y que responde a etiologías diversas. Constituye un problema clínico importante, tanto por su prevalencia, como por sus connotaciones psicosociales y económicas.

4. IMPORTANCIA Y PREVALENCIA DE LA INCONTINENCIA URINARIA. MANIFESTACIÓN POR PARTE DE LA PACIENTE.

La IU es un severo problema en la actualidad, pues afecta no solo a la salud física de la paciente, sino que acaba produciendo un deterioro social de su vida. No está asociada con un incremento de la mortalidad, pero sí posee un impacto en muchos otros aspectos de la salud de la paciente (17). En todo el mundo la IU es un problema común que afecta entre el 17% al 45% de las mujeres adultas. Precisar su prevalencia es difícil, ya que a menudo permanece indetectada e infratratada. Las pacientes pueden ser reacias a buscar soluciones sobre su incontinencia y síntomas urinarios debido a la vergüenza, la falta de conocimiento acerca de las opciones de tratamiento, y / o el miedo a la cirugía.

La IU tiene un impacto en la salud entendida esta como la suma de elementos incluidos en diferentes esferas:

- calidad de vida: aislamiento social, deterioro laboral y familiar (18).
- morbilidad: infecciones perineales secundarias a la humedad (irritación, candidiasis), caídas y fracturas de personas con movilidad limitada.

- disfunción sexual: tanto la incontinencia coital, que puede afectar hasta un tercio de todas las personas incontinentes, como el miedo a episodios de escapes durante la actividad sexual, contribuyen a la disfunción sexual. La incontinencia de urgencia tiene mayor impacto negativo sobre la función sexual si se compara con las pacientes que sufren urgencia o frecuencia pero sin incontinencia (19).

La IU, además, supone un alto coste sanitario, cuestión que se agravará en un futuro próximo, debido al envejecimiento de la población y el incremento de la esperanza de vida media en los países desarrollados.

Su manejo debe implicar a médicos de familia, ginecólogos, médicos rehabilitadores y urólogos. En la última década, merced a la convicción de los ginecólogos, la IU ha pasado, de ser una patología ignorada por estos especialistas (que lo habían dejado en manos de los urólogos) a ser la base de una subespecialidad emergente, que ha ido tomando fuerza, y se conoce como estudio de la patología del suelo pélvico. Este cambio en la mentalidad del especialista ha propiciado que la entrevista sobre incontinencia con la paciente sea dirigida, y no esperar a que la paciente lo manifieste espontáneamente.

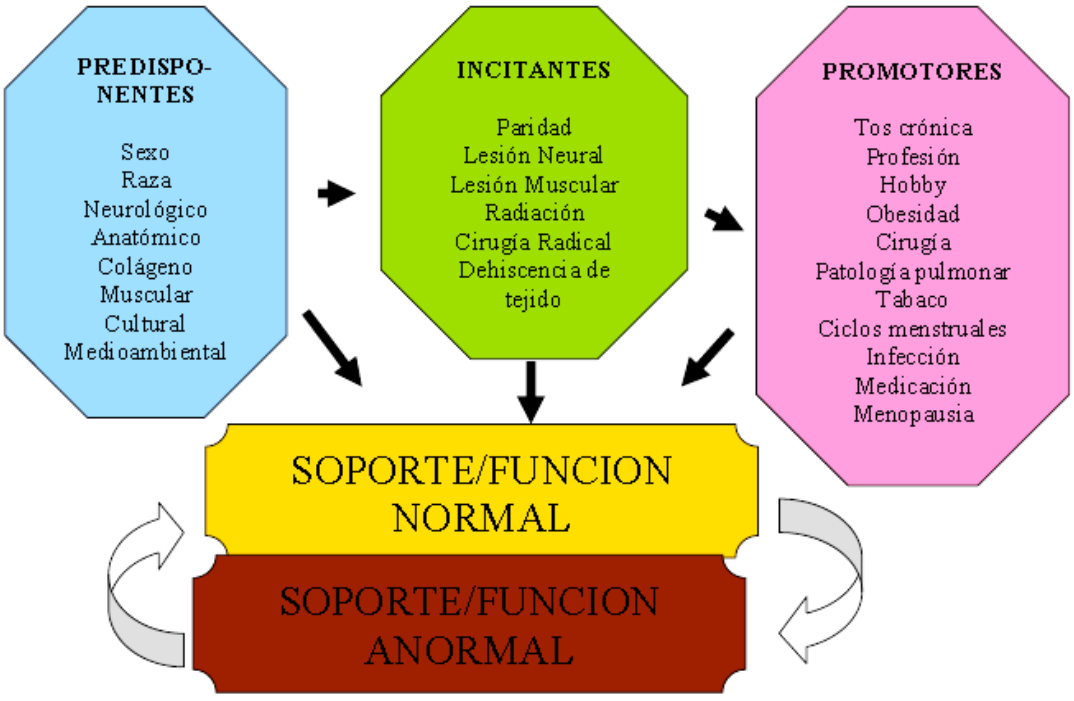
Tradicionalmente, la mujer ha considerado, y así se le ha dado a entender desde el propio colectivo médico, que los síntomas de IU eran propios del envejecimiento o de la maternidad, y no cuadros tributarios de intervención médica. Por ello, debido a la vergüenza, tabúes sociales o falta de información sobre su tratamiento, consultaban solamente una minoría de las pacientes con IU. Se estima que solamente una cuarta parte de las pacientes consultaban buscando una solución.

La actual toma de conciencia, por parte de las mujeres, de que es una patología que no debe minimizarse o normalizarse, y que puede tener solución, ha incrementado la demanda terapéutica, tanto en grupos

de edad avanzada como en jóvenes (la aceptación y tolerancia con esta situación que altera su calidad de vida no es la misma que la de generaciones previas), así como la puesta en marcha de medidas preventivas, sobre todo en el contexto de la gestación y sus consecuencias sobre el suelo pélvico.

5. FACTORES DE RIESGO.

A tenor de la fragilidad de todos los compartimentos del suelo pelviano, la mayoría de los factores desestabilizadores que mencionaremos a continuación pueden afectar tanto a la pelvis anterior, como a la media, como a la posterior. Aunque ya se ha comentado que debemos acercarnos al suelo pélvico con visión integradora, teniéndolo como una verdadera unidad, donde cualquier lesión o reparación en alguno de los compartimentos afectará en mayor o menor grado a los demás, haremos especial hincapié en aquellos factores que influyan mayoritariamente en el compartimento anterior.



Representación modificada del modelo e Bump y Norton realizado por la Dra. Miren Arrue

Gabilondo en su tesis doctoral: “Evaluacion de la incontinencia urinaria de esfuerzo en primigrávidas a término. Seguimiento a los 6, 12 y 24 meses postparto”. San Sebastián 2011

5.1 Factores predisponentes.

Inherentes al propio individuo y no modificables.

- Factores raciales, étnicos, o de calidad de síntesis del colágeno, sitúan a determinadas pacientes en la zona de mayor riesgo (20)
- Enfermedades de baja incidencia, como son las lesiones mielodisplásicas o la extrofia vesical.

5.2 Factores iniciadores:

- No evitables, como la cirugía radical pelviana o la radioterapia.
- Parto vaginal. Es el más importante de todos. Clásicamente, se considera el parto vía vaginal como el factor etiológico principal que predispone a la incontinencia, creyendo que se incrementa el riesgo al aumentar la paridad. Esto se atribuye a la elongación o la avulsión de los músculos, ligamentos y nervios responsables de controlar el vaciado de la vejiga, que ocurriría durante el parto. Sin embargo, la evidencia científica, comparando grupos de pacientes que tienen partos vía vaginal, con aquellas que solamente han sido sometidas a cesárea, apoya que en la incontinencia persistente después del parto, el embarazo per se es el determinante más importante, con independencia de la vía del parto. El papel que juega el parto puede ser por lesión neurológica (ramas aferentes, nervios pudendos, pelvianos…), por daño muscular, o por lesión directa de los tejidos. Es el embarazo por sí mismo y factores hereditarios lo que predispone más a la incontinencia que el trauma del parto. El mismo embarazo ya puede provocar incontinencia de orina. La prevalencia de incontinencia en mujeres nulíparas es del 4%, y aumenta al 20% durante el primer embarazo. Las embarazadas con incontinencia o con mayor movilidad uretral durante el embarazo tienen más riesgo de incontinencia postparto.

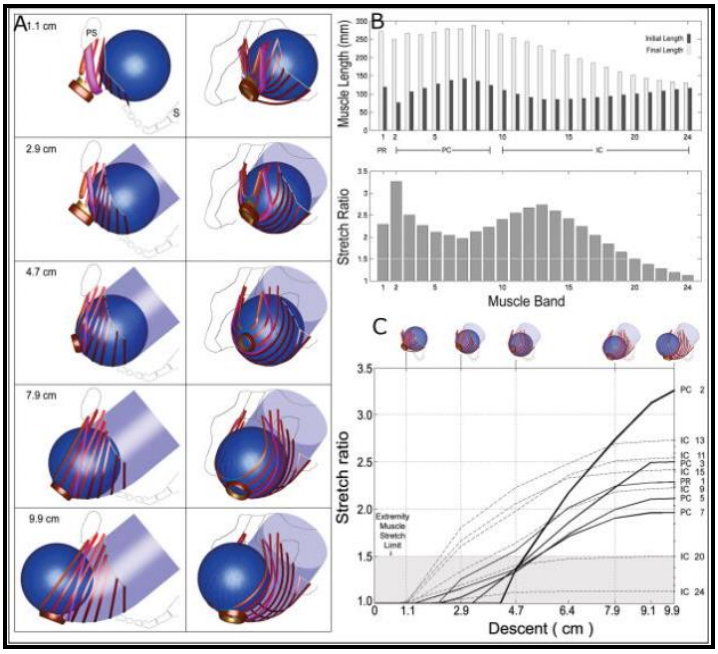


Fig.13. Modelo geométrico que sugiere daño muscular durante la segunda etapa del trabajo de parto, por excesivo estiramiento de partes del músculo, que van a lesionarse. El músculo pubovisceral (pubococcígeo), la zona más corta y medial del músculo elevador del ano, tenía el mayor ratio de estiramiento tisular. Regiones de los músculos iliococcígeo, pubococcígeo y puborrectal alcanzaron relaciones de estiramiento máxima de 2,73, 2,50 y 2,28 respectivamente. Estos valores superan considerablemente el ratio de estiramiento máximo de 1,5 tolerado por el músculo estriado in vivo, en los animales no gestantes. Estos valores de estiramiento eran proporcionales al tamaño de la cabeza fetal. Este análisis reveló que la región del músculo lesionado con más frecuencia, el pubococcígeo, era la sometida a mayor grado de estiramiento. El grado de estiramiento máximo se encontró acabando la segunda etapa del parto, cuando la cabeza fetal coronaba. DeLancey JOL, Ashton-Miller JA. On the biomechanics of vaginal birth and common sequelae. **Ann Rev Biomed Eng 2009; 11: 163–176.**

5.3 Factores promotores: son los únicos que se pueden prevenir.

- Edad. Las disfunciones del tracto urinario aumentan con la edad: la contractibilidad de la vejiga, su capacidad y la habilidad de posponer el vaciado disminuyen con el paso de los años. en Estados Unidos, según un estudio representativo, la IU se incrementa del 3,5% en mujeres de 20-20 años, a un 38% en las de ≥80 años (20-23). Lo favorecen los cambios anatómicos ligados al proceso del envejecimiento (Agency for Health Care Policy and Research urinary incontinence guideline 1996).

- Obesidad. La obesidad aumenta el riesgo de incontinencia, tanto de esfuerzo como de vejiga hiperactiva, con independencia de la historia obstétrica (24,25).
- El tracto urinario contiene receptores para estrógenos, y son sensibles a cambios hormonales. En la fase lútea, cuando los niveles de progesterona aumentan, disminuye la actividad de la musculatura lisa en el detrusor y en el esfínter uretral interno. Estos cambios son subclínicos. El hipoestrogenismo no es causa de disfunción del tracto urinario inferior, pero predispone a ello. En las menopáusicas con síntomas de incontinencia urinaria el tratamiento hormonal sustitutivo hace disminuir los síntomas irritativos de vaciado. Los estrógenos administrados solos no mejoran la clínica de incontinencia de esfuerzo en estudios randomizados, pero sí son efectivos combinados con α agonistas. Tanto el cuello vesical como la uretra son ricos en receptores αadrenérgicos, y su concentración aumenta con el estímulo estrogénico. A su vez, los estrógenos podrían mejorar la perfusión tisular, lo cual podría tener un papel importante en el mantenimiento de la presión de la uretra. Se han encontrado cambios citológicos postratamiento con estrógenos: aumento de la maduración, aumento del glicógeno, aumento del citoplasma en el epitelio del trígono, de la uretra y de la vagina.También influirían los estrógenos en el contenido de colágeno y su estructura. Se ha publicado un descenso de hasta el 40% en el contenido de colágeno de la piel en las pacientes incontinentes, cuando se las compara con las continentes (26).
- Alcohol, cafeína, fármacos (diuréticos, antidepresivos y fármacos de acción sedante sobre el sistema nervioso central). Muchos fármacos actúan como factores promotores favoreciendo directamente la incontinencia (bloqueadores αadrenérgicos, cafeína, diuréticos…) o aumentando factores de riesgo (antiinflamatorios no esteroideos que producen estreñimiento, o inhibidores del enzima conversor de la

angiotensina que provocan tos irritativa).

- Histerectomía. En cuanto a la histerectomía simple, no es causa de novo de incontinencia. En estudios prospectivos, con urodinamia pre y postoperatoria, se ha visto que esta asociación (histerectomía-incontinencia) es intrascendente (27,28).
- Ejercicio intenso o de competición. El atletismo de élite, o profesiones que implican ejercicio físico prolongado.
- El estreñimiento crónico.
- Tabaco (tos crónica) e incontinencia de orina de esfuerzo o incluso de urgencia.
- Patología neurológica asociada (Parkinson, esclerosis múltiple, hernia discal), enfermedades crónicas (diabetes, colon irritable).

5.4 Factores descompensadores:

Situaciones o patologías como la diabetes mellitus, la insuficiencia cardiaca congestiva, la depresión, la disminución de la movilidad que impide llegar a tiempo al baño, la atrofia, algunos fármacos, como sedantes, etc.

6. CLASIFICACIÓN DE LA INCONTINENCIA URINARIA.

La IU se puede clasificar de acuerdo con los síntomas que presenta la paciente. Muchas mujeres pueden presentar características de más de un tipo (29):

IU de esfuerzo (IUE). Pérdidas de orina involuntarias en el contexto de un esfuerzo, ejercicios, y maniobras de Valsalva, tales como estornudar o toser. Aparece cuando la presión uretral es insuficiente, y es superada por la presión vesical en el momento de efectuar un esfuerzo físico que incremente la presión abdominal. (30-32).

IU de urgencia (IUU). Pérdidas de orina involuntarias, asociada o

inmediatamente precedida por síntomas de urgencia. Es consecuencia de una contracción involuntaria del detrusor, que en condiciones normales, solamente se contrae cuando nosotros decidimos orinar. Se denomina hiperactividad del detrusor. Existe una sensación urgente de ganar de orinar, que escapa a su control. Puede ser secundaria a enfermedad neurológica (hiperactividad del detrusor neurógena) o idiopática. Otras causas: obstrucción uretral (estenosis, hipercorrección quirúrgica, etc.).

IU mixta (IUM). La asociación de las anteriores.

Vejiga hiperactiva. Incremento de frecuencia miccional y nocturia, asociada a urgencia, con o sin incontinencia. Se presume que se debe al mismo proceso fisiopatológico que la IU.

7. FISIOPATOLOGÍA DE LA INCONTINENCIA URINARIA DE ESFUERZO.

El mantenimiento de la continencia durante el almacenamiento de la orina, depende del buen funcionamiento vesical y de que estén intactos los mecanismos de cierre uretral. La localización anatómica normal del cuello vesical permite soportar un incremento de la presión abdominal. La incontinencia de esfuerzo aparece en situaciones de aumento de la presión abdominal, en las que la presión en la vejiga excede la presión de la uretra, sin contracción del detrusor. Estas pacientes presentarían escapes de orina coincidiendo con el esfuerzo habitual.

La mujer tiene un riesgo mayor de desarrollar este cuadro que el varón. Por un lado tiene una longitud uretral más corta, a lo que se suman otras situaciones que favorecen la incontinencia urinaria de esfuerzo (cirugía pélvica, daño neurológico, alteraciones del tejido conectivo, los esfuerzos repetidos y todo aquello que aumente la presión intraabdominal de forma continua).

Se han descrito dos mecanismos fisiopatológicos como causa de insuficiencia esfinteriana en la mujer:

7.1 Hipermovilidad uretral.

La mayoría de las incontinencias de orina de esfuerzo son debidas a una hipermovilidad uretral. Tiene su base en la alteración de las estructuras anatómicas de vecindad, que se traduciría en una falta de apoyo de la uretra durante el esfuerzo. Con el mismo, se desencadena un movimiento de la pared vaginal anterior, que provoca que la uretra sea incapaz de soportar el incremento de la presión abdominal. Se conoce como incontinencia anatómica, incontinencia tipo II de Blsaivas, o incontinencia por uretra hipermóvil.

7.2 Déficit uretral intrínseco.

Actualmente este cuadro se denomina déficit uretral intrínseco, frente a la pretérita terminología de insuficiencia esfinteriana. Encontramos ya referencias muy remotas de esta entidad, como las de Green en la década de los 60 (estudios por cistografía con cadena), o McGuire en la de los 80 (añade una situación en que la uretra está fija y el esfínter no es operativo) (33,34).

Su etiología es la pérdida de función de los tejidos que contribuyen a la compresión extrínseca sobre la uretra. La uretra proximal está rodeada posteriormente por la vagina y el diafragma pelviano, cuya función es comprimirla ante un eventual aumento de la presión abdominal. La uretra también está rodeada en su porción proximal por el esfínter uretral, que proporciona el tono uretral activo y el movimiento de retención. También existen fibras longitudinales de músculo liso que ayudan a abrir la uretra durante el vaciado. La pérdida de función de las fibras estriadas y lisas provoca la incontinencia.

Clínicamente, estas pacientes pierden orina a mínimos esfuerzos. El diagnóstico se realiza por pruebas funcionales, al detectar en el perfil uretral estático una presión de cierre uretral máxima igual o inferior a 20 cm. de agua.

La mayoría de las IUE tienen su génesis en una hipermovilidad uretral,

solo una pequeña proporción de las pacientes con incontinencia urinaria de esfuerzo deben su sintomatología a la deficiencia esfinteriana intrínseca.

En la última década, las pacientes con hipermovilidad uretral han experimentado un revolucionario impacto en sus tasas de curación debido a la aparición de las bandas libres de tensión. Dichas tasas se aproximan al 80% en la mayoría de las series publicadas (35,36). Sin embargo, las tasas de curación en el grupo de tratamiento de IUE debida a una deficiencia esfinteriana intrínseca son mucho menores. Además, a este segundo grupo de pacientes se suma una tasa superior de aparición de incontinencia urinaria de novo tras la cirugía, lo cual empobrece aún más los resultados.

La prueba de referencia en el diagnóstico de estas pacientes ha sido el estudio urodinámico. Los parámetros básicos analizados son: la acomodación y la sensibilidad vesical (valoración de un posible componente de urgencia o inestabilidad vesical). De esta manera, una vez establecido el diagnóstico de incontinencia urinaria de esfuerzo, debemos establecer un pronóstico en su curación. Éste dependerá de si estamos ante una hipermovilidad uretral, causa más común y con mejores resultados, o ante una deficiencia esfinteriana intrínseca, en cuyo caso los resultados serán peores.

8. DIAGNÓSTICO DE LA INCONTINENCIA URINARIA.

Aunque la evaluación urodinámica se propugne como prueba estándar diagnóstica, esta debe ir precedida, en todos los casos, de una valoración previa consistente en una anamnesis, una exploración física y unas pruebas complementarias (37).

8.1 Anamnesis:

Antecedentes personales (patologías asociadas, cirugías previas), enfermedad actual (dirigida a recoger el tipo de incontinencia y los síntomas acompañantes), situación socio-familiar y laboral, actividad sexual.

Siendo la incontinencia de orina una patología infradiagnosticada, el primer objetivo ha de ser investigarla. Objetivos:

a. Identificar los factores de riesgo y factores desencadenantes reversibles.
b. Valorar los síntomas indicadores de los diferentes tipos de IU.
c. Valorar de la severidad y la afectación de la calidad de vida. De los test aceptados y publicados por las sociedades en la literatura, uno de los más usados es el test de severidad de Sandvik (38,39) por su sencillez de manejo.
d. Detectar la incontinencia anal y la disfunción sexual.

En la práctica diaria de un ginecólogo esto supone preguntar a sus pacientes, si tienen escapes involuntarios de orina o si tienen algún otro tipo de problema con su vejiga. Si la respuesta es positiva, el paso siguiente ha de ser el de preguntar acerca de las características generales y la intensidad de los escapes (cuándo le ocurre, con qué frecuencia, si tiene necesidad de llevar protección, etc.). Si detectamos un problema de incontinencia que afecta la calidad de vida de la mujer, hemos de poner en marcha el proceso de diagnóstico para estudiar las posibles causas de esta disfunción. En este sentido, son fundamentales los cuestionarios de síntomas y de calidad de vida. Entre un 15-20 % de mujeres que consultan por incontinencia urinaria presentan síntomas de incontinencia anal. Si la mujer refiere síntomas de incontinencia anal deberá ser evaluada en una unidad especializada. Las pruebas diagnósticas complementarias más recomendables son la manometría anorrectal y la ecografía del esfínter anal.

8.2 Exploración física:

Evidenciar de forma objetiva la pérdida de orina, mediante la exploración abdominopélvica y genital (incluyendo la exploración neurológica del periné), el test de estrés con 250 ml, el test de Bonney y la medición de orina residual.

- **Exploración general:** valorar el estado general de salud de la paciente y descartar patologías que puedan tener relación con los síntomas urinarios (neuropatías, demencias).
- **Exploración neurológica:** con especial atención a los elementos inervados por los nervios que salen de las raíces sacras.
- **Exploración ginecológica y pélvica:**
    - Debe realizarse de forma sistematizada, en posición de litotomía y con la vejiga llena.
    - Valorar el grado de trofismo de las mucosas genitales y descartar la presencia de masas pélvicas.
    - Evaluar los reflejos anal y bulbocavernoso, la sensibilidad perineal y la capacidad de contracción del esfínter anal externo. Cuantificar la capacidad de contracción voluntaria de los músculos del suelo pelviano.
    - Valoración de un eventual prolapso genital: especificar qué compartimento está prolapsado y en qué grado.
    - Test de esfuerzo y de Bonney, objetivar escapes de orina con el esfuerzo evidente o enmascarada.
        I. Test de esfuerzo: se indica a la paciente que realice una micción, tras la cual se podrá realizar una medida de la orina residual. Posteriormente, se instilarán 250 ml de suero fisiológico y se solicita a la paciente que haga una maniobra de Valsalva, por ejemplo, toser. Si no se objetiva la pérdida de orina con el esfuerzo en esta posición, se le pedirá que tosa luego en bipedestación.
        II. **Test de Bonney**: en aquellas pacientes en las que se

objetive escape en el test de esfuerzo, se realizará compresión de los anclajes uretrales con dos dedos sin ocluir la luz de la uretra, y se invitará a la paciente a realizar nueva maniobra de Valsalva. El objetivo es comprobar si la restitución de los anclajes uretrales y por tanto la corrección de la hipermovilidad hacen que desaparezca el síntoma. Cuando esto sucede se considera que el test es positivo.

III. En pacientes con un cistocele es poco probable que el test de esfuerzo ponga en evidencia un escape de orina con la tos, ya que la presencia del prolapso puede enmascarar la incontinencia, por compresión sobre la uretra al arrastrarla en su salida a través de la vagina. Para la detección de la incontinencia enmascarada por el prolapso genital hemos de reducir el mismo. Dicha reducción la podemos hacer con un pesario, con una torunda montada o con una valva. Se trata de que la mujer haga el esfuerzo con el prolapso reducido, que la uretra no quede angulada por el prolapso, ni comprimida por la maniobra reductora del mismo.

- **Movilidad uretral: r**ealizar diagnóstico diferencial entre hipermovilidad uretral y disfunción uretral intrínseca.
    - Inspección visual. En posición de litotomía, el meato uretral, en una mujer con buen soporte del cuello vesical, está en posición horizontal con relación al suelo. Al incrementar progresivamente la presión abdominal se puede observar una rotación posterior de la uretra y pared anterior de la vagina de forma que el orificio uretral externo se orienta hacia el techo. Esto sería orientativo de pérdida de soporte a nivel del cuello vesical. La mejoría de esta situación cuando le pedimos a la paciente que contraiga su musculatura pelviana, sugiere que puede beneficiarse de un programa de reeducación o entrenamiento muscular

- Q-tip test. Fue descrito originalmente por Cristle en 1971. Consiste en la introducción de un hisopo de algodón estéril en la uretra, para comprobar la movilidad uretral. Se introduce hasta alcanzar vejiga y posteriormente se retira hasta apoyarlo en la unión uretrovesical. Se pide a la paciente que tosa o haga Valsalva, y se mide la angulación descrita por la porción distal del hisopo, desde la posición horizontal, mediante un goniómetro. El ángulo descrito dependerá de la fuerza de contracción muscular y de la movilidad uretral. La hipermovilidad uretral viene definida por una movilidad superior a los 30º desde el plano horizontal.
  - Permite valorar potencia muscular e hipermovilidad uretral.
  - Baja sensibilidad y especificidad y sólo se puede realizar en mujeres.
  - No permite el diagnóstico diferencial de la incontinencia, aunque puede ser útil para diferenciar la incontinencia de orina de esfuerzo por hipermovilidad uretral o por déficit uretral intrínseco.
  - Ha sido superado por técnicas de diagnóstico por la imagen como la ecografia, con elevada sensibilidad y especificidad en la demostración de diversos parámetros de hipermovilidad uretral (40).

8.3 Pruebas complementarias básicas:

Sedimento de orina, urocultivo, citología urinaria, bioquímica básica. El uso del diario miccional ha demostrado ser una herramienta diagnóstica y terapéutica de fácil manejo ya alta reproductibilidad (39).

Con los datos preliminares proporcionados por la anamnesis, la exploración y las pruebas básicas, tenemos que llegar a un diagnóstico de presunción de incontinencia (Ludviksson, 1997). En segundo tiempo, si el estudio urodinámico está indicado, conseguimos alcanzar un diagnóstico específico del tipo de

incontinencia, para de este modo instaurar un tratamiento adecuado (30,43).

8.4 Prueba funcional. Urodinamia.

Se fundamenta en el análisis funcional de la vejiga, bien en su fase de llenado (cistomanometría), o en la de vaciado (uroflujometría). Se trata de una prueba invasiva no exenta de morbilidad (infecciones, disuria…).

Es la prueba estándar de referencia en el diagnóstico de la incontinencia urinaria. El inconveniente es que solamente alrededor de un 60% de las incontinencias de esfuerzo son detectadas durante la exploración urodinámica. Se puede realizar conjuntamente con la ecografía o con complicadas técnicas de cistografía (video-urodinamia).

Requiere hacer un urocultivo previo a su realización, para descartar una infección de orina concomitante, que alteraría el resultado de la urodinamia y que, a veces, podría ser la causa de la incontinencia.

Está indicada esta evaluación en los siguientes casos:

- Previo a muchos de los tratamientos invasivos.
- Después de un fracaso de tratamiento, si se necesita más información de cara a planear terapias futuras.
- Como parte de un programa de vigilancia a largo plazo en cuadros de disfunción de origen neurogénico del tracto urinario inferior.
- En cuadros de “incontinencia complicadas”.

Los objetivos de la evaluación urodinámica de rutina son:

- La valoración de la sensibilidad de la vejiga.
- La detección de la hiperactividad del detrusor.
- La valoración de la competencia uretral durante el llenado vesical.
- La determinación de la función del detrusor durante el vaciado.
- El manejo de la función del tracto de salida durante la micción.

- La medida del volumen de orina residual.

En resumen, la valoración urodinámica comprende el estudio de la función/disfunción del almacenamiento y evacuación de las vías urinarias inferiores. Posibilita la evaluación del ciclo miccional completo, representado por la función del músculo detrusor vesical y la uretra.

La incontinencia urinaria, es esencialmente una alteración de la fase de llenado. Pero en ocasiones puede ser debida a una alteración de la fase de vaciado, como ocurre en los obstruidos crónicos o en la disinergia detrusor-esfinteriana.

La sistemática de trabajo debe comenzar con las pruebas más sencillas y menos invasivas, dejando los análisis más complejos para los casos en los que las pruebas simples no son suficientes para establecer un diagnóstico e iniciar un tratamiento específico.

Las pruebas urodinámicas realizadas habitualmente, en orden creciente de complejidad, son las siguientes:

1. Flujometría urinaria (uroflujometría).
2. Cistomanometría.
3. Estudios de presión-flujo.
4. Perfil de presiones uretrales.
5. Electromiografía.
6. Videourodinamia.

Es fundamental que las pruebas urodinámicas remeden los síntomas que presenta el paciente. En este sentido, hay que tener presentes las siguientes

consideraciones:

- Un estudio que no reproduzca los síntomas del paciente, no es diagnóstico.
- La falta de registro de una anomalía no descarta su presencia.
- No todas las anomalías detectadas tienen importancia clínica (44).

En nuestro estudio, la prueba funcional de referencia fue la cistomanometría, al tratarse de una población de pacientes con diagnóstico de sospecha de incontinencia urinaria de componente de esfuerzo, prioritario o exclusivo. No obstante, se exponen a continuación los diferentes tipos existentes.

8.4.1 Uroflujometría.

Es la prueba urodinámica que nos habla del patrón de vaciado. Sin embargo, de ella pueden obtenerse datos indirectos de la fase de llenado. La uroflujometría mide el flujo de orina evacuado por la uretra durante la micción. Dicho flujo es consecuencia de la interacción entre la contracción del detrusor y la resistencia causada por la uretra. El flujo es el volumen de orina (mililitros) evacuado en la unidad de tiempo (segundos). Se mide en ml/s.Para registrar la uroflujometría, la paciente debe poder orinar cómodamente, es decir, sentada y en privado.

El flujo de la orina es producto de la contracción del detrusor y de la resistencia uretral, modificado a veces por la presión abdominal. Se crea una curva donde se calcula el flujo máximo, flujo medio, tiempo de flujo y tiempo de vaciado. Además de estas variables, es necesario cuantificar el volumen de orina residual.

No hay valores absolutos de corte, pero se considera anormal un flujo medio inferior a 10 ml/segundo, o un flujo máximo inferior a 15 ml/segundo, o un volumen de orina residual superior a 100 ml.

La curva del patrón normal, aumenta rápidamente al principio para enlentecerse hacia el final, con mínimas fluctuaciones.

Varía en función de la edad, el volumen, la presión de transmisión y la existencia de prolapso genital (a pesar de que el 70% de las mujeres con prolapso vacían bien).

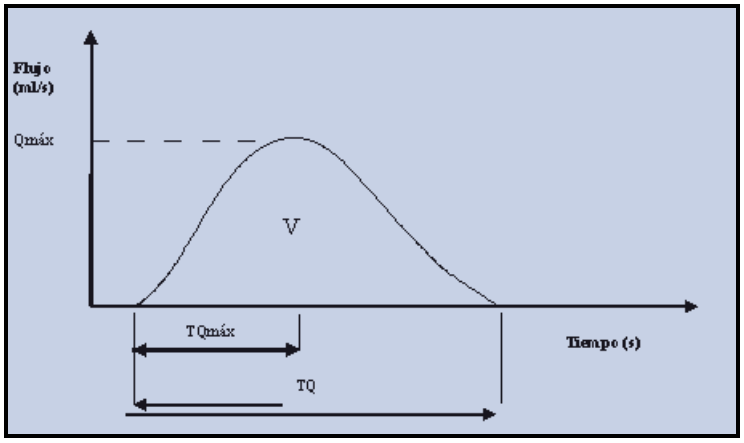


Fig.14. Morfología de la curva en una uroflujometría normal. El área bajo la curva se corresponde con el volumen miccional (V).

Los parámetros valorados por la uroflujometría, según la nomenclatura de la International Continence Society (ICS), son los siguientes:

- **Flujo máximo (Qmáx):** se define como el valor máximo del flujo alcanzado durante la micción.
- **Volumen miccional (V):** es el volumen total evacuado por la uretra durante la micción.
- El volumen miccional más el residuo postmiccional constituyen el **volumen vesical total.**
- **Tiempo de flujo (TQ):** es el tiempo durante el cual hay flujo urinario.
- **Tiempo de vaciado:** es el tiempo total de la micción, incluyendo las pausas si el flujo es discontinuo. Cuando el flujo es continuo, su valor

es idéntico al del tiempo de flujo.

- **Flujo medio (Qave):** supone el resultado de dividir el volumen miccional entre el tiempo de flujo (ml/s).
- **Tiempo de flujo máximo (TQmáx):** es el tiempo que transcurre hasta alcanzar el flujo máximo.
- **Volumen a flujo máximo:** constituye el volumen de orina evacuado hasta que se alcanza el flujo máximo.

El Qmáx está influenciado por la edad, el sexo y el volumen inicial evacuado.

- Las mujeres normales tienen flujos más altos, para un volumen evacuado dado, que los hombres de edad similar. Es probable que se relacione con una menor resistencia del tracto de salida.
- En general, se acepta que los volúmenes evacuados por debajo de 150 ml generan patrones de flujo y parámetros imprecisos. Con volúmenes mayores de 150 ml, se alarga el músculo detrusor y se consigue un óptimo rendimiento. Sin embargo, por encima de 400 ml su eficacia disminuye, siendo menores las cifras del Qmáx.

Debido a estas variaciones individuales de los flujos, conviene realizar al menos dos uroflujometrías en el mismo paciente. No debemos basarnos nunca en una sola flujometría para tomar decisiones terapéuticas.

8.4.2 Cistomanometría.

Es el estudio gráfico de los cambios de presión vesical con el llenado (valorando la relación presión/volumen) y tras unos tests de provocación. Sirve para valorar la función del detrusor, su sensibilidad, su distensibilidad (acomodación), su capacidad, así como detectar la presencia de contracciones no inhibidas. Es capaz de diferenciar entre incontinencia de orina de esfuerzo y vejiga hiperactiva. Se basa en la medición de la presión vesical durante la fase de llenado.

Consiste en el registro simultáneo de la presión vesical y la presión abdominal durante la fase de llenado vesical. Es considerada la pieza fundamental de la evaluación urodinámica. Eventualmente se realiza el electromiograma de forma simultánea. Relaciona los cambios de presión en la fase de llenado vesical con el aumento de volumen (concepto de distensibilidad). La medición de la presión vesical se hace mediante un catéter intravesical tipo transductor de agua, que conduce la presión de una columna de líquido. Se utiliza un catéter vesical de 8 a 12 Charrière (habitualmente de 9 Ch) provisto de dos canales: uno para el llenado vesical y otro para la medición de la presión.

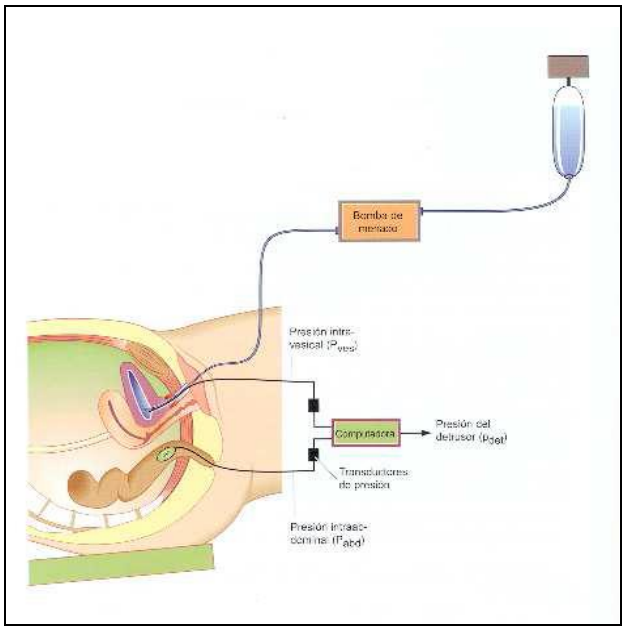


Fig.15. Esquema del procedimiento de cistomanometría.

En su realización hay que valorar los siguientes parámetros subjetivos:

- Primera sensación de llenado.
- Primer deseo miccional: puede diferirse voluntariamente. Suele aparecer en torno a los 200 ml.
- Deseo miccional fuerte: suele indicar la capacidad vesical máxima.
- Urgencia miccional: es el deseo de apremio urinario.
- Dolor: siempre es anormal, tanto durante el llenado como durante la micción.

En la cistomanometría se registran las siguientes presiones:

- Presión vesical (transductor intravesical): presión total en el interior de la vejiga.
- Presión abdominal (transductor rectal): presión alrededor de la vejiga.
- Presión del detrusor o presión sustraída: se calcula restando la presión abdominal de la presión vesical. Dicha sustracción es realizada de forma automática por el equipo. La presión del detrusor es el componente de la presión vesical creado por las fuerzas activas y pasivas de la pared vesical. (Pdet = Pves – Pabd).

La tos y los cambios de postura son estímulos muy importantes para objetivar inestabilidades vesicales. En condiciones normales, no suelen existir contracciones involuntarias del detrusor a pesar de la provocación mediante estos estímulos. Esta situación se define como detrusor estable.

Acomodación vesical.

La acomodación vesical, también denominada distensibilidad o complianza (C), se define como el cambio en la presión vesical para un cambio dado en el volumen. Se calcula al dividir el incremento de volumen (dV) entre el aumento de presión del detrusor (dPdet) asociado con aquel incremento. Se expresa en ml/cmH2O. (C = dV/dPdet)

En condiciones normales, la vejiga muestra una buena acomodación. Es decir, incrementos importantes de volumen se traducen en aumentos pequeños de presión, a pesar de un llenado rápido.

Para un volumen vesical de 300-500 ml de repleción, la acomodación normal se sitúa en torno a 30-50 ml/cmH2O.

Se considera hipoacomodación, es decir, disminución de la distensibilidad vesical, valores por debajo de 15-20 ml/cmH2O. Traduce una rápida elevación de la presión para bajos aumentos de volumen.

Contracciones no inhibidas del detrusor

Durante la fase de llenado vesical no deben producirse contracciones del detrusor, en condiciones normales. Cualquier elevación de la Pdet, que ocurra de forma espontánea o tras maniobra de provocación (tos o cambio postural), se denomina contracción no inhibida (CNI). Se trata de una contracción involuntaria del detrusor.

Se denomina detrusor hiperactivo a aquel detrusor que se contrae, ya sea de manera espontánea o con maniobras de provocación durante la cistomanometría, mientras el paciente intenta inhibir la micción.

Existen dos tipos de hiperactividad:

I. Hiperactividad neurogénica del detrusor (anteriormente denominada hiperreflexia del detrusor): cuando hay evidencia objetiva de una enfermedad neurológica (lesión medular, accidente cerebrovascular, enfermedad desmielinizante, etc). La contracción involuntaria durante el llenado es debida a alteraciones de los mecanismos de control nervioso.
II. Hiperactividad idiopática del detrusor (anteriormente denominada Inestabilidad del detrusor o vejiga inestable): la presencia de contracciones no inhibidas no se asocia a alteraciones neurológicas, sino que es de etiología desconocida.

Sin embargo, la ausencia de inestabilidad documentada en una cistomanometría no descarta su presencia. Hasta un 40% de las personas con incontinencia urinaria de urgencia no muestran inestabilidad vesical en una cistomanometría.

El concepto de detrusor hipoactivo no debe introducirse en la fase de llenado, ya que es un término que hace referencia a la fase de vaciado, y a la capacidad del detrusor de contraerse para conseguir el vaciado vesical. Cuando la hipoactividad es debida a alteración neurológica, se denomina detrusor arrefléctico.

La fluoroscopia o las técnicas radiológicas con contraste, se han utilizado simultáneamente con la urodinamia para el estudio del funcionamiento vesical. La videocistouretrografía registra la presión intravesical y la transrectal, obteniendo imágenes del suelo de la pelvis y de la relación entre la uretra y la vejiga.

La cistomanometría tiene una serie de limitaciones ya que a veces, es imposible reproducir durante la prueba lo que ocurre en la realidad (la sintomatología de la paciente).

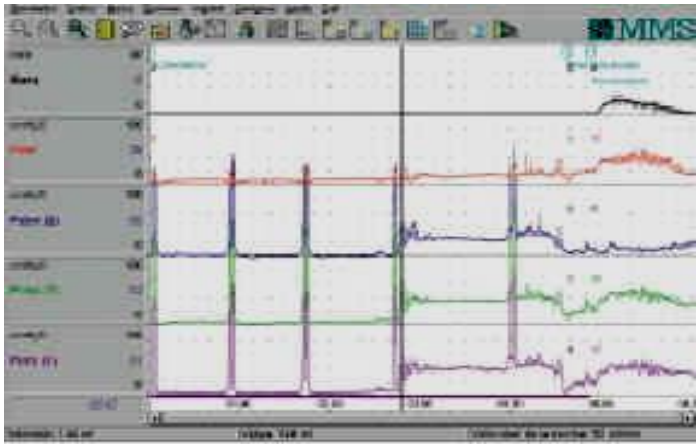


Fig.16.a. Estudio de cistomanometría normal.

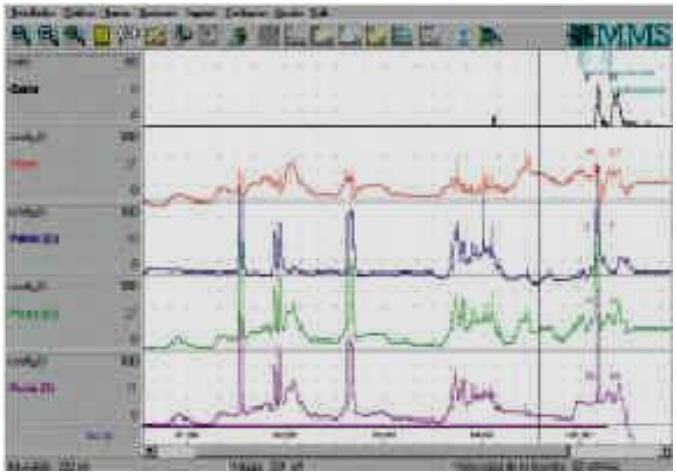


Fig.16.b. Estudio de cistomanometría con CNI.

8.4.3 Estudio Presión-Flujo.

Constituyen las pruebas urodinámicas que miden simultáneamente la presión vesical y el flujo miccional durante la fase de vaciado). Valora el flujo miccional y la presión vesical ejercida para obtener ese flujo. Sirve para precisar más el diagnóstico de la uroflujometría, es decir, define exactamente el trastorno de vaciado que hemos detectado. Su objetivo es valorar la existencia o no de obstrucción infravesical, así como diferenciarla de la disminución de la contractilidad del detrusor. Se utilizan catéteres para registrar simultáneamente la presión abdominal, la vesical (detrusor) y el esfínter (electromiografía). Detectamos de esta manera los casos de obstrucción uretral, detrusor hipoactivo y disinergia vesico-esfinteriana.

Los elementos necesarios para los estudios presión-flujo son los mismos que los usados para la cistomanometría. La diferencia fundamental es que esta última evalúa la fase de llenado, mientras que los estudios de presión-flujo valoran la fase de vaciado.

8.4.4 Perfil uretral.

Se trata de medir la resistencia uretral a través del cálculo de la presión de la uretra y de su longitud funcional. Es el registro de la presión intraluminal a lo largo de la longitud de la uretra. Mide la presión en cada punto de la uretra del paciente, así como la transmisión de la presión abdominal a la uretra.

8.4.5 Tests neurofisiológicos

Permiten un mayor conocimiento de la fisiopatología. Aunque la urodinamia sea la prueba principal para el diagnóstico, es insuficiente a la hora de identificar con certeza el nivel de la lesión neurológica, y es en este punto donde los estudios electrofisiológicos juegan un papel fundamental.

- Electromiografía. Es un método electrofisiológico para evaluar los potenciales bioeléctricos que se generan durante la despolarización de

la musculatura estriada y proporciona la posibilidad de valorar la integridad neuromuscular de la musculatura pelviana y esfinteriana.

- Estudios de conducción nerviosa. Se estudia el nervio pudendo y los nervios perineales. Proporciona la posibilidad de medir el tiempo a que viaja el impulso a través del nervio al ser estimulado a través de la respuesta del músculo. Permite distinguir distintos tipos de lesión neuronal.

8.5 Diagnóstico por la imagen

Nos ofrecen la posibilidad de situar en el espacio los distintos órganos, cuestión fundamental para confirmar la estática pélvica en el estudio del correcto funcionamiento de todas las estructuras que constituyen la pelvis.

- **Ecografía.** Posibilita explorar la anatomía uretrovesical y de las estructuras colindantes, tanto en situación de reposo como durante el esfuerzo. Se caracteriza por ser inocua y de fácil ejecución. Por todo ello es una técnica que ya forma parte del arsenal diagnóstico, una realidad del presente en la valoración de la patología del suelo pélvico. Como se trata del eje técnico de esta tesis doctoral, se analizará detenidamente, más adelante, como apartado específico.

- **Uretrocistografía retrógrada.** Consiste en la instilación de contraste yodado en vejiga, a través de una sonda colocada en uretra. Para localizar la uretra, se puede utilizar un catéter flexible o una cadena de cuentas metálicas. De esta manera se sabe exactamente donde está la unión uretrovesical. Se procede a practicar las placas en proyección lateral tanto en reposo como invitando a la paciente a realizar maniobra de Valsalva y de retención. Posibilita realizar un estudio anatómico y dinámico del aparato urinario bajo.
    - Son signos indirectos de vejiga hiperactiva: dificultad en la instilación o rebosamiento, a escaso volumen de repleción, o

asimetría de la vejiga.

- Signo indirecto de una vejiga hiposensible: llenado excesivo.
- Se puede poner de manifiesto el ángulo uretrovesical posterior (formado entre el eje de la uretra el eje de la base de la vejiga), que en condiciones normales debería ser igual o inferior a 100°.
- Permite la valoración del residuo postmiccional y también el control postquirúrgico.
- Obviando la incontinencia, la cistografía nos informa acerca de otros cuadros como la litiasis, reflujo vesicoureteral, etc.
- Si nos limitamos al estudio de la incontinencia, la mayoría de los autores consideran importante no irradiar a la paciente si existe una prueba no invasiva que nos proporciona la misma o más información que la cistografía, como es la ecografía.

- **Colpocistodefecografía.** Para el estudio de los defectos complejos del suelo pelviano, ya que nos permite valorar en su conjunto todos los compartimentos de la pelvis. Este examen comporta además del estudio dinámico y miccional tipo uretrocistografía, la posibilidad de contrastar la vagina, el recto y el intestino delgado. No se trata de una prueba rutinaria en el diagnóstico de la incontinencia de orina.

- **Resonancia magnética nuclear.** Técnica de alto rendimiento en el estudio de la pelvis femenina, al obtener imágenes de gran calidad, debido al contraste que proporcionan los órganos, la musculatura y la grasa pélvica. Es fácil de localizar en los cortes sagitales medios. El inconveniente de esta técnica para la aplicación concreta de la incontinencia y los defectos pelvianos es que al realizar el estudio dinámico con esfuerzo o retención, solo podemos obtener una imagen y, para obtener la siguiente se precisa de un período de latencia considerable. Se trata de una técnica de la que todavía falta mucha experiencia para valorar su utilidad práctica en el estudio de la

incontinencia. El otro gran inconveniente es que se trata de un método muy costoso, no disponible en todos los centros.

- **Tomografía axial computarizada.** Los cortes que se realizan son fundamentalmente axiales. Esto limita considerablemente la valoración correcta de las estructuras anatómicas que están prolapsadas, tanto las estructuras genitales como la vejiga y su unión con la uretra. Por tanto, no es una técnica de elección en la patología pelviana.

- **Cistoscopia.** Mediante la distensión de la vejiga, con gas o con suero salino, podemos visualizar de forma directa tanto el interior de la cavidad vesical como la uretra. Nos permite diagnosticar patología orgánica causante de inestabilidad del detrusor: divertículos, fístulas vesicovaginales o litiasis, procesos neoplásicos de la vejiga, evaluación de la mucosa vesical: cuadros inflamatorios como las cistitis (quística, intersticial…) o las cervicotrigonitis. Pero no aporta información en el diagnóstico de la incontinencia de orina de esfuerzo.

9. LA ECOGRAFÍA URETROVESICAL EN EL ESTUDIO DE LA INCONTINENCIA.

La evaluación de los pacientes con disfunción del suelo pélvico requiere una combinación de habilidades clínicas y de exámenes complementarios, donde son fundamentales las imágenes detalladas. El amplio abanico de alteraciones del suelo pélvico es, con frecuencia, difícil de manejar de forma satisfactoria apoyándonos exclusivamente en el examen clínico (45).

Dentro de las técnicas disponibles, la ecografía tiene un papel clave en la comprensión de la disfunción del suelo pélvico. Su uso se ha desarrollado en la práctica clínica, en el estudio de los pacientes que sufren de

anomalías del suelo pélvico (incontinencia fecal y urinaria, prolapso de órganos pélvicos, defecación obstruida) y para los pacientes con patología anal y rectal, ya sea benigna (sepsis anorrectal) o maligna (tumores). Estas técnicas no invasivas no sólo proporcionan una mejor representación de la anatomía pélvica, sino que aportan información dinámica. La nueva tecnología 3D/4D está en primera línea en el diagnóstico y planificación terapéutica, complementando la imagen 2D. Se logran elaborar imágenes que aportan mayor precisión en el diagnóstico de enfermedades complejas, con la ventaja de no tener que recurrir a otros especialistas en radiología (45).

9.1 Contexto y evolución histórica.

- En 1953, Hodgkinson postuló que, en la incontinencia urinaria de esfuerzo femenina, el aumento de la presión intraabdominal hacía descender y abrir el cuello vesical, como causa de la pérdida de orina. Desde entonces, se ha intentado objetivar esta realidad. Aunque con matices, esta aseveración sigue teniendo un valor conceptual importante en la incontinencia de esfuerzo por hipermovilidad uretral. Con este objetivo, los profesionales en ecografía han emprendido la tarea de poner de manifiesto el supuesto defecto anatómico. Y han estudiado el cuello vesical, explorándolo, tanto en reposo como durante el esfuerzo (objetivando su movimiento en descenso, o respecto a la sínfisis púbica).
- 1958, Sir Ian Donald publicó el primer trabajo sobre masas abdominales, con vejiga llena. En la década de los 70, Holmes, pionero en definir la estructura ecográfica vesical, valoró parámetros como volumen residual, movilidad de la pared vesical, distorsión de la pared vesical por formaciones orgánicas pelvianas adyacentes y detección de tumores vesicales.
- 1974, Watanabe publicó el primer trabajo de ecografía transrectal en el estudio de la próstata. Así, con una sonda en la región de estudio,

que además utilizaba frecuencias superiores, se consiguieron buenas imágenes pélvicas.

- 1980 (White) apareció el primer artículo sobre la relación uretra-vejiga durante el esfuerzo en las pacientes incontinentes. Empleó una sonda lineal por vía transabdominal.
- 1982 (Nishizawa), usó sondas de alta frecuencia. Este autor utilizó la vía transrectal, evitando la sombra ultrasónica que hace el pubis por vía abdominal, para la valoración del cuello vesical.
- Richmond (1986) en Europa, y Bergman (1988) en Norteamérica publicaron numerosos estudios por vía transrectal.
- 1985, Debus-Thiede introdujo la vía vaginal para el estudio de la incontinencia. Jeny, ya en 1985 y por vía vaginal puso de manifiesto la apertura del cuello vesical durante el esfuerzo, como Hodgkinson había mencionado 30 años atrás.
- 1986, Kohorn propuso la colocación introital o perineal del transductor.
- La ecografía en combinación con la urodinamia, ha aportado mucha información en cuanto a la fisiopatología de incontinencia. En España, la primera referencia bibliográfica de ecografía uretrovesical fue 1995; su autora, Fernández, recurrió a la vía transrectal para el diagnóstico de la incontinencia urinaria de esfuerzo.
- Desde entonces, y sobre todo a partir de la década de los 90, coincidiendo con la aparición de las nuevas teorías funcionales integrales y biomecánicas, han aparecido infinidad de trabajos en la literatura. Esto ha sido posible merced al avance tecnológico paralelo, y el desarrollo de nuevas diferentes vías de abordaje y transductores lineales y convexos. Desde que en el año 1999 se abordaron los primeros estudios con ecografía tridimensional, la escalada técnica ha sido imparable, y cada mes siguen surgiendo artículos sobre la rentabilidad de la ecografía en la valoración del suelo pélvico.

9.2 Anatomía ecográfica.

Desde la base de una buena técnica para el estudio de los defectos anatómicos, comenzó a proponerse la posibilidad de valoración de los defectos funcionales partiendo del defecto anatómico indirecto que pueden provocar.

La anatomía ecográfica normal de la pelvis anterior se puede estudiar desde una doble perspectiva:

- Anatomía ecográfica estática o en reposo
- Anatomía ecográfica dinámica o durante el esfuerzo

El plano de imagen en reposo está estandarizado, es un plano mediosagital que franquearía la sagital de la sínfisis púbica, en la parte más central del ligamento arcuato, por tanto, simétrico a las ramas de la sínfisis, seccionando longitudinalmente la uretra (en todo su trayecto pélvico) y la vejiga urinaria. Las distintas estructuras anatómicas que se identifican son (de anterior a posterior): sínfisis púbica, uretra y cuello vesical, vagina, cérvix, recto y canal anal. Partiendo de esta imagen, los planos paralelos parasagitales, o los planos transversales, aportan información adicional.

En cuanto a la orientación, ha habido un cierto desacuerdo entre los autores. Algunos prefieren la orientación como si el paciente estuviera de pie y mirando hacia la derecha, lo que requiere la inversión de imagen en el equipo de ultrasonidos, actualmente disponible en cualquier gama. Otros (incluido Dietz) prefieren una orientación como la de la ecografía transvaginal convencional (lo craneoventral a la izquierda, lo dorsocaudal a la derecha). Este último también parece más conveniente cuando se utilizan sistemas 3D / 4D. Como cualquier imagen reproducida en cualquiera de las orientaciones anteriores se puede convertir en la otra realizando una rotación de 180°, la formal puede ser innecesario, y cada explorador debe trabajar en la orientación en la que se

encuentra más cómodo.

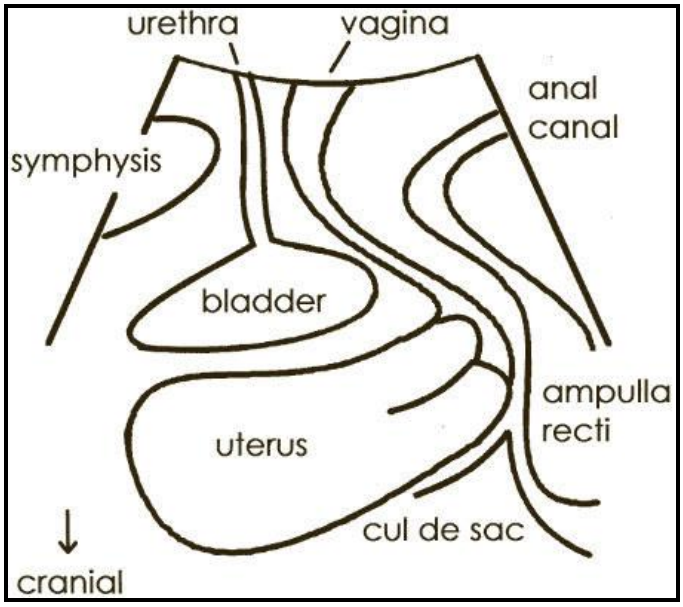


Fig.17. Field of view in the midsagittal plane when using a curved array transducer designed for abdominal or obstetric applications. (From Dietz HP, Ultrasound Imaging of the pelvic floor: 2D aspects. Ultrasound Obstet Gynaecol 2004; 23: 80–92, with permission.) Dietz, HP. Atlas of pelvic floor ultrasound. ©Ed Springer-Verlag London Limited 2008. (46)

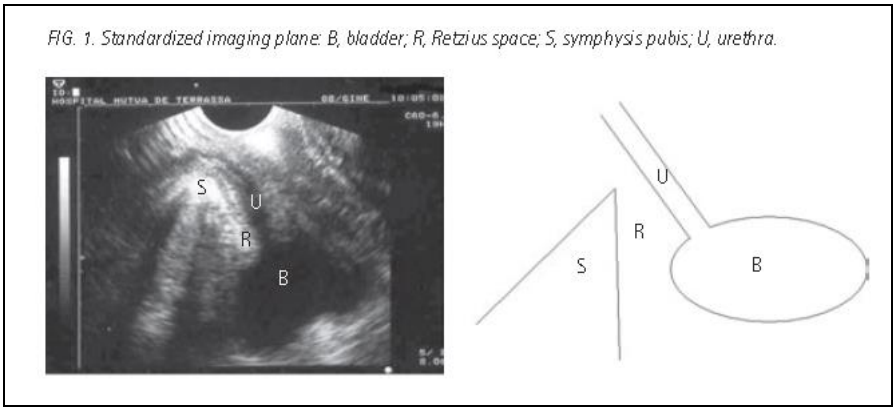


Fig.18. Plano estandarizado de suelo pélvico. B, vejiga; R, espacio de Retzius; S, sínfisis del pubis; U, uretra. Cassadó J, Pessarrodona A, Tulleuda R, Cabero L, Valls M, Quintana S, Rodríguez-Carballeira M. Introital ultrasonography: a comparison of women with stress incontinence due to urethral hypermobility and continent women. BJU Int. 2006 Oct;98(4):822-8.

En función de cuál sea nuestra región de interés, se pueden medir diferentes variables a partir de ese plano: distancia desde cuello vesical a eje de la sínfisis, ángulo uretrovesical posterior, distancia pubouretral, etc. No hay consenso entre las variables a medir entre los autores.

En la interpretación anatómica dinámica (tanto al esfuerzo como en el movimiento de retención), el plano de inicio es el mismo que en reposo, y nos limitaremos a describir cómo se comporta la uretra en la micción, el esfuerzo y en los movimientos de retención.

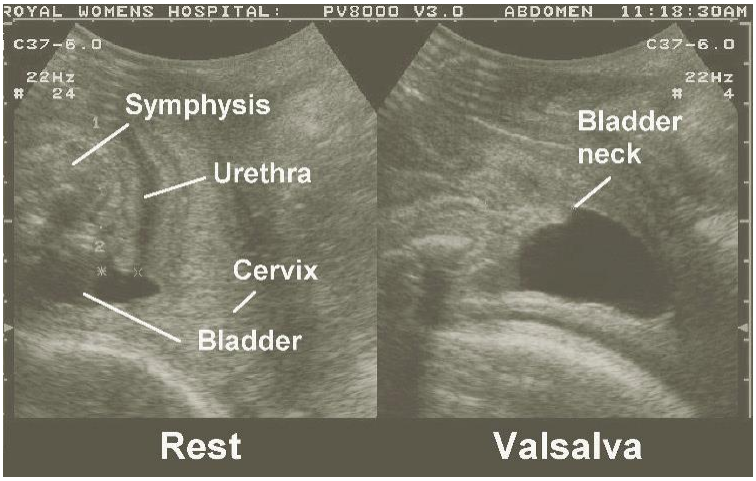


Fig.19 Utilizamos la imagen en dos pantallas, con planos en vista mediosagital estándar; la imagen de la izquierda tomada en reposo, la derecha en máximo esfuerzo (Valsalva). (46)

- Anatomía ecográfica estática. Las estructuras se reconocen en función de su ecogenicidad (ver imagen izquierda en reposo. Fig.19):
    - Sínfisis púbica. Estructura cartilaginosa que articula ambas ramas del pubis. Al no estar formada por hueso, hay poca atenuación acústica posterior. Este dato será de gran utilidad para localizar con exactitud un plano central y evitar imágenes lateralizadas. El pubis, al ser una estructura ósea, se identifica hiperecogénica y con ausencia de sombra acústica posterior, en los planos laterales parasagitales respecto al estándar.

- Ligamento arcuato. Es una estructura ligamentosa que une las dos ramas del pubis por la cara inferior. La pista para su localización sería la asociación íntima con algún vaso del espacio de Retzius. Esto facilitaría su localización, al localizar imágenes anecoicas de origen vascular. Si no concurriera tal vascularización, con un suave movimiento anteroposterior del traductor localizaremos un plano de clivaje que permita identificar con claridad el ligamento, que no se desplaza y diferenciarlo del espacio de Retzius (que se desplaza).

- Espacio de Retzius. Es un espacio anatómico virtual y que ecográficamente es heterogéneo. En su interior se identifica algún vaso anecoico. Este espacio está comprendido entre la zona del esfínter uretral, el pubis y la vejiga.

- Uretra. La uretra femenina mide unos 3 centímetros en su trayecto pélvico (visible por ecografía), añadida a 1 centímetro en el plano perineal. La unión de ambos trayectos describe una concavidad anatómica superior por debajo de la sínfisis. El aspecto ecográfico de la uretra revela dos ecogenicidades diferenciadas: una zona interna muy hipoecogénica, que correspondería a la coaptación de las dos caras de la mucosa y luz uretral, y la región externa, del esfínter uretral, de mayor ecogenicidad, alargada, que envuelve la uretra con un radio exterior próximo a 1 centímetro. Se puede reconocer con facilidad en el corte longitudinal. En cuadros de vejiga hiperactiva, el grosor del esfínter es mayor que en los casos de incontinencia urinaria de esfuerzo. En la parte más distal al transductor, se visualiza el cuello vesical. Es importante valorar su apertura, pues en condiciones normales

debe estar cerrado. En pacientes con buena transmisión ultrasónica, se puede evaluar con claridad la diferencia entre las fibras esfinterianas y musculares vesicales.

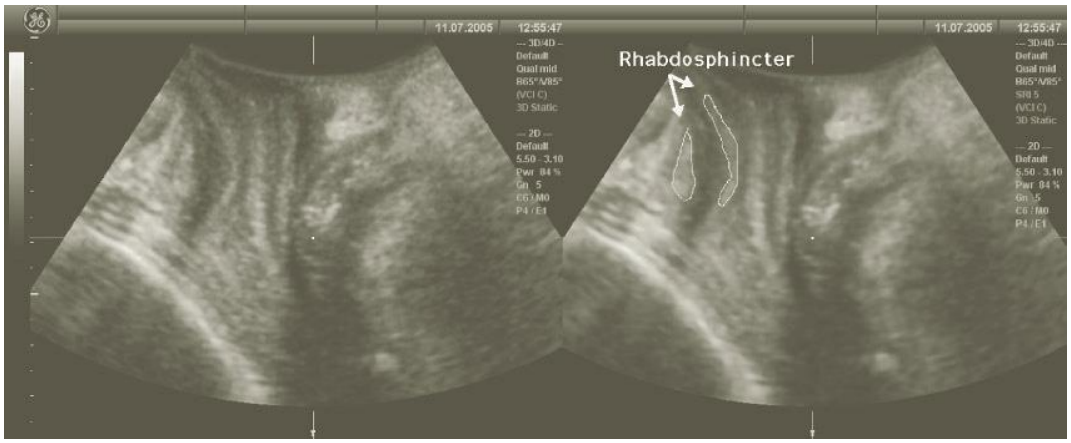


Fig.20. Dietz, HP. Atlas of pelvic floor ultrasound. ©Ed Springer-Verlag London Limited 2008. (46)

- Vejiga urinaria. Tradicionalmente es un órgano cómodo de identificar por ecografía, por su contenido anecoico (orina) y por su localización centrada en la pelvis. Los límites de la pared vesical, tienen un grosor variable, que dependen, en condiciones de normalidad, de su estado de repleción. Su pared es muy ecogénica. Si los meatos ureterales están eyaculando, es posible ver una turbulencia a ambos lados del trígono vesical (mejor con el uso de Doppler color), que se encuentran en la zona de la pared vesical posterior que continúa desde la uretra.

- Anatomía ecográfica dinámica.
  - Micción. La uretra se separa de la sínfisis del pubis, se abre el cuello vesical y el trayecto uretral, que en reposo era hipoecogénico, se convierte ahora en anecoico, por el paso de la orina por su luz.

- Ejercicio de retención. Por acción del músculo elevador del ano acaece el efecto contrapuesto: se cierra el cuello vesical y la uretra se acerca al pubis. La teoría de hamaca de DeLancey explica este efecto que produce el músculo elevador.

- Maniobra de Valsalva, o esfuerzo. En condiciones normales solamente deberíamos advertir un leve descenso del cuello vesical, asociado a mínimo desplazamiento uretral craneocaudal y anteroposterior. El ángulo uretrovesical posterior debería de mantenerse estable. El cuello vesical debería permanecer cerrado.

9.3 Vía óptima de abordaje ecográfico (47).

Desde los inicios de la aplicación de la ecografía en suelo pélvico, ha surgido una cantidad ingente de trabajos de investigación, pero sin homogeinización de las circunstancias de estudio, tales como la vía de acceso, condiciones en las que se realiza la prueba, qué variables medir, etc. Sin embargo, si nos limitamos a las publicaciones posteriores al año 2010, observamos una metodología más homogénea, avalada en su mayor parte por la evidencia aportada por el Dr. Dietz en su amplia trayectoria en la investigación sobre suelo pélvico.

Existe un amplio abanico, todas con sus ventajas e inconvenientes, así como unas condiciones óptimas para su uso y diferentes resultados, dependiendo de las medidas empleadas. Se han descrito un total de 6 vías de acceso:

- transparietal
- introital
- perineal
- transvaginal

- transrectal
- intrauretral

Pero a su vez, se combinan con el transductor utilizado:

- de baja frecuencia (3,5 MHz)
- de alta frecuencia (6-7 MHz)
- de muy alta frecuencia (20 MHz).

Dicho transductor puede ser además:

- Lineal (alta o baja frecuencia)
- Curvilíneo o convexo (muy alta, alta o baja frecuencia)
- Sectorial (alta frecuencia) -actualmente en desuso-.

Así, se han llegado a publicar un total de 9 combinaciones y formas de realizar la ecografía uretrovesical en función de la vía de acceso y del transductor empleado.

- transparietal lineal (baja frecuencia).
- perineal lineal (baja frecuencia).
- perineal convexo (baja frecuencia).
- introital convexo (alta frecuencia).
- transvaginal convexo (alta frecuencia).
- transvaginal lineal (alta frecuencia).
- transrectal convexo (alta frecuencia).
- transrectal lineal (alta frecuencia).
- intrauretral convexo (muy alta frecuencia).

Las recomendaciones actuales, finalmente, se ciñen a la ecografía translabial, que a su vez puede ser transperineal o transintroital, dependiendo del tipo de transductor (46,48):

- Vía transperineal (sonda convexa de 3.5-5MHz, de uso generalmente para vía transabdominal). Se utilizan transductores de baja frecuencia.
    - Ventajas
        - Escasa distorsión del comportamiento uretral
        - Bien tolerada por la paciente.
        - Permite el estudio anatomo-funcional.
        - Posibilidad de estudiar ecográficamente la musculatura, con buena reproductibilidad.
    - Inconvenientes
        - No permite el estudio urodinámico simultáneo.

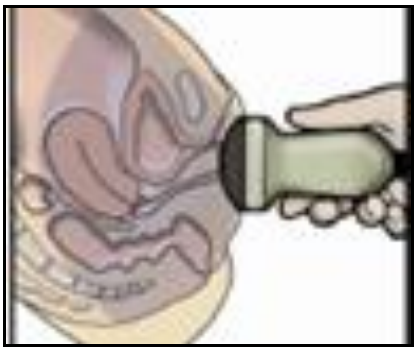


Fig.21.

- Vía introital (sonda convexa de 5-7.5 MHz, de uso general en la vía transvaginal). Se utilizan transductores de alta frecuencia, por tanto, se obtienen unas imágenes de mejor definición. Se coloca el transductor en el introito vulvar, a nivel del meato uretral. Es importante evitar que el transductor se deslice hacia la vagina.
    - Ventajas
        - Calidad de las imágenes.
        - Bien tolerada por la paciente.
        - Apenas hay artefactos que impidan la correcta visión.
        - Permite realizar de manera satisfactoria el estudio anatomo-funcional con mínima distorsión.

- Válida para el control postquirúrgico.
- No afecta a la técnica el estado de la vagina (atrofia, prolapso, estenosis postradioterapia…).
- Buen plano de referencia con el pubis.
- Durante el esfuerzo el transductor puede quedar fijo (a diferencia de la vía transvaginal y transrectal que debe de desplazarse con el empuje de los tejidos).

- Inconvenientes
  - El transductor puede producir mucha presión, distorsionando la relación del cuello vesical y desplazando vejiga. Aunque esto depende mucho del operador, con la experiencia se alcanza la percepción de la mínima presión de apoyo en el introito.
  - No hay estudios que cuantifiquen el efecto urodinámico del transductor sobre la uretra.

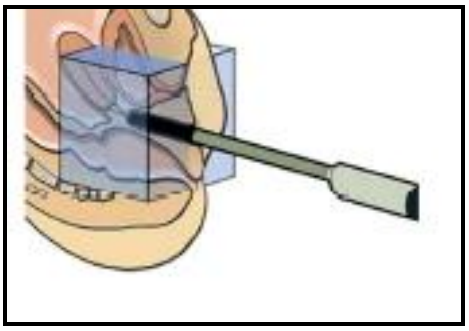


Fig.22

9.4 Condiciones de realización de la prueba (47).

A diferencia de la ecografía ginecológica, estática por definición, el estudio de la incontinencia es dinámico, como lo es el mismo mecanismo de la micción y la fisiología de la continencia. De la relación entre vejiga y uretra, así como del movimiento del cuello vesicla, depende el juicio diagnóstico.

El movimiento uretral está influenciado por una serie de factores exógenos. Hay que considerar el efecto que pueden tener:

- El cateterismo vesical
- El volumen de repleción vesical
- La posición anatómica de la paciente
- La intensidad de la fuerza transmitida durante el esfuerzo
- Los diferentes observadores

- Cateterismo vesical. En los inicios de la ecografía pélvica, el recurso de cateterismo vesical sistemático tenía un doble objetivo: como localizador del cuello vesical, al visualizar el globo de la sonda, y para poder controlar el volumen de llenado. La calidad de los transductores de alta frecuencia de los que disponemos actualmente, capaces de definir con gran precisión el trayecto uretral y la existencia de embudización uretral, lo han convertido en una anécdota del pasado. Tiene otro inconveniente comprobado por electromiografía, que aumenta temporalmente la actividad muscular del esfínter, se trata de contracciones de los músculos del suelo pélvico.

- Repleción vesical. Según Mouritsen, analizado por vía transvaginal con transductor convexo, el volumen vesical no afecta a la distancia sínfisis-cuello vesical. El autor recomienda realizar la prueba a volumen confortable. Para Hol, no hay diferencias en la posición del cuello al comparar a 250ml. y a capacidad máxima.

- Posición anatómica. La sedestación y la bipedestación incrementan la presión de cierre uretral respecto al decúbito, en las pacientes continentes. Esto es debido a la posición del cuello vesical fuera del alcance de los mecanismos de transmisión. Se prefiere, entonces, la posición de decúbito supino por ser más cómoda para la paciente y para el operador (mayor reproductibilidad de la prueba). Además permite un posible estudio urodinámico simultáneo, y el descenso del cuello vesical

no se modifica significativamente cuando se compara con la bipedestación.

- Intensidad de la fuerza durante el esfuerzo. La presión, contrario a lo que uno pudiese asumir, es mucho menos importante (Mulder et al, 2012). La gran mayoría de las mujeres, incluso aquellas de edad avanzada, pueden generar presiones sobre 80 cm H2O. Esto implica que, aparte del tiempo, la maniobra de Valsalva no requiere de mayor estandarización.

9.5 Valoración de los resultados (47).

Se pueden valorar parámetros no cuantitativos, como la presencia de embudización del cuello vesical durante la maniobra de Valsalva, que se relaciona con incompetencia del cuello vesical.

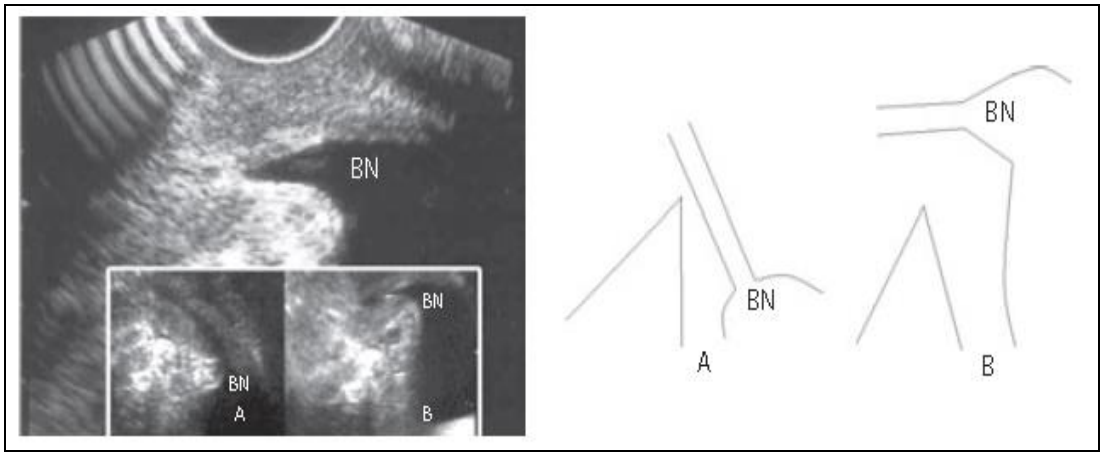


Fig.23. Embudizacion. Apertura de cuello vesical, con evidente diferencia entre la imagen de reposo (A) y la de esfuerzo (B). BN, cuello vesical. Cassadó J, Pessarrodona A, Tulleuda R, Cabero L, Valls M, Quintana S, Rodríguez-Carballeira M. Introital ultrasonography: a comparison of women with stress incontinence due to urethral hypermobility and continent women. BJU Int. 2006 Oct;98(4):822-8.

Existen descritas un gran número de variables de medición cuyo objetivo es valorar el comportamiento de la unión uretrovesical o el propio cuello vesical.

Se pueden encontrar en las diferentes metodologías, 4 posibilidades de valoración de la situación del cuello vesical:

- sin puntos de referencia fijos,
- en relación con un punto fijo (sínfisis púbica),
- en relación con un eje fijo,
- en relación con un eje de coordenadas

- El inconveniente que plantean las medidas sin puntos de referencia fijos es la inexactitud y la dependencia de la habilidad del observador, así como de la vía de abordaje.
- La presencia de un punto o un plano anatómico de referencia fijo, como es la sínfisis del pubis, nos aporta precisión. Pero sin perder de vista que la pelvis femenina es tridimensional a la hora de localizar el cuello vesical.
- Si aplicamos un eje fijo que a su vez cruce un plano en el que se incluye el cuello vesical se obtiene mayor beneficio. De esta manera, partimos de la sínfisis púbica como elemento estático, referencia anatómica para estudiar el comportamiento del cuello vesical. Se evalúan las variables en relación a una línea imaginaria que atraviesa la sínfisis por la mitad en su plano sagital, o por una que transcurra por su borde anteroinferior.

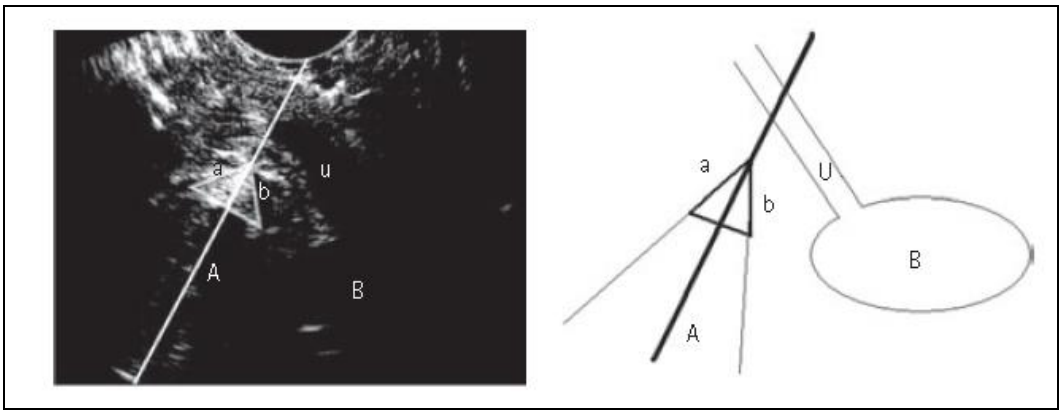


Fig.24. El eje de la sínfisis cruza de manera equidistante a los márgenes ventral (a) y dorsal (b) de la sínfisis. A: eje de la sínfisis, B: vejiga,U: uretra. Cassadó J, Pessarrodona A, Tulleuda R, Cabero L, Valls M, Quintana S, Rodríguez-Carballeira M. Introital ultrasonography: a comparison of women with stress incontinence due to urethral hypermobility and continent women. BJU Int. 2006 Oct;98(4):822-8.

9.6 Variables numéricas útiles que reflejan el comportamiento del cuello en las distintas maniobras de provocación.

Pueden ser de dos tipos: distancias y ángulos (47).

A. Distancias.

- **Distancia sínfisis púbica a cuello vesical.** Desde el borde inferior de la sínfisis hasta el cuello vesical. En pacientes continentes esta distancia es superior a 2,3 cm.
- **Distancia uretra a cuello vesical.** Es la distancia que va desde la uretra, en el punto donde corta el eje que atraviesa la sínfisis hasta el cuello vesical. Probablemente sea una de las variables más importantes. Es una medida fácil de realizar en la práctica rutinaria, ya que el eje nos viene dado por la misma uretra. Su reducción describe el movimiento craneocaudal de la uretra al esfuerzo.
- **Distancia eje sinfisario-tercio proximal de uretra.** Desde el cuello vesical hasta cortar el eje sinfisario, siguiendo una trayectoria recta descrita por el tercio proximal de la uretra. Para Richmond en las pacientes sometidas a cirugía antiincontinencia, esta distancia aumenta significativamente.

- **Distancia cuello vesical-eje sinfisario.** Es la distancia que va desde el cuello vesical hasta cortar perpendicularmente el eje sinfisario. Es una medida bastante precisa aunque no muy práctica en el momento de la ejecución de la ecografía, ya que combina dos ejes imaginarios. Hay una reducción significativa al esfuerzo para esta variable en pacientes incontinentes. También describe el movimiento craneocaudal de la uretra que es superior en las pacientes incontinentes.
- **Distancia cuello vesical-transductor.** Es la distancia desde el cuello vesical hasta la sonda ecográfica. Koelbl es el único autor que la utiliza. Tiene un escaso valor ya que es muy imprecisa.
- **Distancia sínfisis púbica-uretra.** Es la distancia que va desde el borde inferior de la sínfisis púbica hasta uretra, siguiendo el eje sinfisario. Es una distancia que no parece tener demasiado valor.
- **Distancia sínfisis púbica-eje del cuello vesical.** Es la distancia que va desde la sínfisis púbica, siguiendo el eje medio sinfisario, hasta el nivel de corte con el eje perpendicular que viene del cuello vesical.

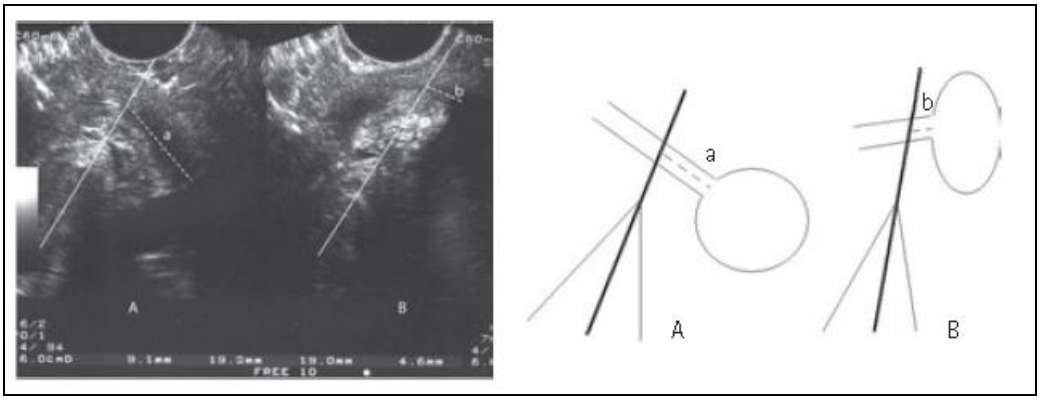


Fig.25. Distancia uretra-cuello vesical en reposo (A) en relación al momento de esfuerzo (B). Cassadó J, Pessarrodona A, Tulleuda R, Cabero L, Valls M, Quintana S, Rodríguez-Carballeira M. Introital ultrasonography: a comparison of women with stress incontinence due to urethral hypermobility and continent women. BJU Int. 2006 Oct;98(4):822-8.

B. Ángulos.

- **Ángulo retrovesical o uretrovesical posterior.** Es el ángulo formado entre el tercio proximal de la uretra y la pared vesical posterior situada más próxima a la uretra. El ángulo normal oscila entre 90 y 100º. Aunque para muchos autores se pueda equiparar con los mismos resultados que la cistografía, no tiene mayor trascendencia. Schaer postula que la ecografía perineal es una técnica reproducible interobservador, excepto para el cálculo del ángulo uretrovesical posterior. El abordar por vía vaginal o rectal modifica dicho ángulo, lo que pone más en duda su utilidad.
- **Ángulo de inclinación.** Es el ángulo descrito a partir del ángulo uretrovesical posterior, trazando sobre éste una línea perpendicular a la horizontal que lo divida en dos. El ángulo de inclinación va desde esta línea hasta la que marca el trayecto uretral. Este ángulo en condiciones normales mide entre 10 y 30º, y aumenta en la paciente con incontinencia urinaria de esfuerzo.
- **Ángulo rotacional.** Pretende revelar el comportamiento de la uretra durante el esfuerzo. Este movimiento rotatorio de la uretra (ángulo rotacional) ha sido descrito midiendo el ángulo desde distintos sitios. Es el ángulo que forma la horizontal con la línea que iría desde el cuello vesical a la sínfisis. Este ángulo también es superior en las pacientes incontinentes, y se incrementa con el esfuerzo. Si es superior o igual a 95º en reposo, y con una movilidad superior o igual a 20º, sugiere incontinencia de esfuerzo

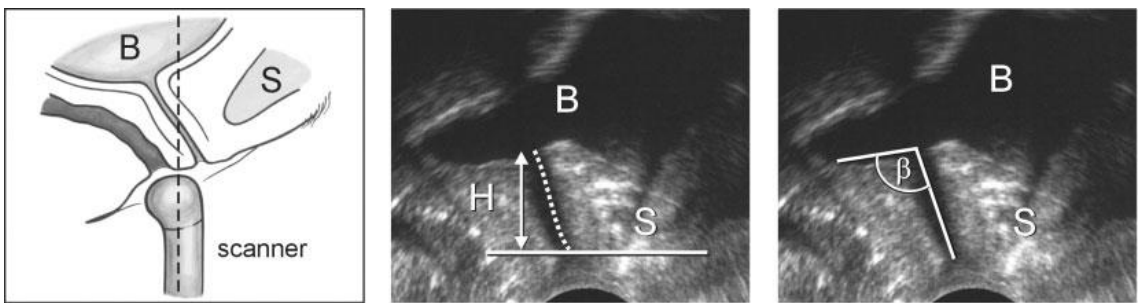


Fig. 26. Esquema (a) e imágenes de ecografía introital (b, c) de sínfisis del pubis (S), uretra y vejiga (B) en plano mediosagital, en reposo: (b) distancia uretra-cuello vesial (H), (c) ángulo uretrovesical posterior (β). (49).

9.7 Otros rendimientos de la ecografía uretrovesical en el estudio del suelo pélvico (47):

- Estimación de los residuos postmiccionales y el estudio de las disfunciones de vaciado.
- Control postquirúrgico de la cirugía con mallas suburetrales. Permite examinar la situación final del cuello vesical, cuantificar la reducción en la movilidad uretral y la localización de mallas.
- Seguimiento ecográfico del programa de rehabilitación del suelo pélvico.
- Valoración ecográfica del suelo pélvico en casos de incontinencia urinaria oculta por grandes prolapsos.
- Estudio anatómico de la vejiga, descartando tumoraciones.
- La visión tridimensional, con cada vez más aplicaciones, y utilidad en el seguimiento del trauma obstétrico, así como para el cálculo del volumen del esfínter uretral, que se encuentra aumentado en los cuadros de vejiga hiperactiva.
- La aplicación del Doppler permite constatar el flujo de orina a través de la uretra.
- Poder completar el estudio, en caso de precisarlo, con una exploración de los órganos genitales femeninos.

10. TRATAMIENTO DE LA INCONTINENCIA EN GENERAL.

10.1 Médico

El tratamiento médico es fundamental en los casos de incontinencia urinaria con componente de urgencia, predominante o exclusivo.

Los fármacos de mayor interés son los específicos con actividad anticolinérgica, que relajan el detrusor en el tratamiento de la vejiga hiperactiva, actuando a través de la vía eferente. Los efectos secundarios

anticolinérgicos (sequedad de boca, estreñimiento…) son los causantes del abandono de la medicación por parte de muchas pacientes, ello ha hecho que se sinteticen fármacos cuyo mecanismo de acción está en la vía aferente, esto es, fármacos beta agonistas como el mirabegron que no llevan asociados estos efecto secundarios.

10.2 Fisioterapia

Desde que en 1948 Kegel propusiera la rehabilitación del suelo pélvico, han sido numerosos los trabajos publicados sobre el tema. Kegel sostenía que ejercitar el músculo elevador del ano podría restaurar la función y el tono muscular en el periodo postparto, mejorar los prolapsos de inicio precoz de compartimentos anterior y posterior, así como la incontinencia urinaria de esfuerzo.

Muchos ejercicios y técnicas complementarias se han propuesto desde entonces. El objetivo de todos estos métodos es fortalecer la musculatura del suelo pélvico, básicamente el complejo muscular del elevador del ano. El problema en la estimación de los resultados es la disparidad en los métodos de seguimiento y sistemas de evaluación, según los diferentes estudios; esto deriva en cierta prudencia a la hora de aceptar sus conclusiones. Ante la perspectiva de mejoría con tratamiento conservador, la fisioterapia es el primer planteamiento en el algoritmo terapéutico de la incontinencia urinaria, especialmente la de esfuerzo.

- Reeducación del suelo pélvico. Práctica repetitiva y voluntaria de contracciones y relajaciones de la musculatura del suelo de la pelvis. Se trata de tomar conciencia de la localización de esta musculatura.

- Biofeedback. Técnica de retroalimentación que consiste en la evaluación de la musculatura pélvica mientras se realiza un tacto vaginal. Se insta a la paciente a que contraiga la musculatura; si lo hace de forma acertada, el terapeuta se lo confirma a la paciente. Se trata de enseñar una serie de ejercicios que ulteriormente deberán

seguir practicando en sus domicilios. El inconveniente es el alto porcentaje de abandono en las pacientes en las que no existe motivación. Muchas de ellas son incapaces de saber si están realizando los ejercicios de forma adecuada, debiendo tener un seguimiento por un terapeuta. La evaluación objetiva de la contracción muscular también puede efectuarse mediante un perineómetro. Es un instrumento tipo manómetro que se coloca en la vagina, cuantificando y mostrando a la paciente la presión que ejerce su musculatura. Los ejercicios de biofeedback deben realizarse en posiciones funcionales.

Otro dispositivo eficaz es el periforme, herramienta que además consta de un electrodo de electromiografía vaginal; se le añade un indicador que a modo de Q-tip test vaginal permite a la paciente saber si está haciendo bien el ejercicio: si contrae bien, el indicador desciende. También se puede utilizar como electroestimulador. Es importante realizar descansos programados, para evitar la fatiga muscular; cuando esto acontece, ya no es posible ejercitar hasta la recuperación.

- Electroestimulación. El estímulo eléctrico provoca que se contraiga la musculatura. Se deben modular correctamente la intensidad y la frecuencia de la corriente.
    - Debe utilizarse la máxima intensidad que la paciente tolere (hasta un máximo de 80 mA).
    - La frecuencia debe oscilar entre 35 y 40 Hz; normalmente se utiliza 35 Hz para la incontinencia de esfuerzo y 10 Hz para la de urgencia.

En resumen, la electroestimulación vale para activar la musculatura e inhibir el detrusor. La combinación de intensidad alta y baja frecuencia logra la activación refleja de las neuronas inhibitorias simpáticas en los ganglios de la vejiga, la inhibición central de las neuronas excitadoras parasimpáticas de la vejiga y actúa directamente sobre el detrusor. Se activan primero las fibras

musculares de contracción rápida, y después las de contracción lenta. La paciente, al notar la contracción muscular debe adherirse voluntariamente a ella para conseguir el resultado codiciado.

10.3 Técnicas de modificación de conducta

Son técnicas conductistas, entre las que destaca tratar de programar las micciones de la paciente, con el objetivo de alcanzar un intervalo miccional de 3 horas, sin que aparezcan episodios de incontinencia urinaria ni urgencia miccional. Esto se consigue iniciando la programación de la micción a intervalos muy cortos (según su horario miccional habitual), para progresivamente alargarlos. Es especialmente relevante en pacientes con inestabilidad vesical o con vejiga hiperrefléxica.

Otras técnicas: regulación de la ingesta de líquidos, ajustes en la medicación coadyuvante, la mejora de la movilidad general de la paciente, la abolición de barreras arquitectónicas, etc.

10.4 Vaciado vesical

Se utiliza en los cuadros de retención urinaria. El cateterismo vesical (permanente o intermitente), la expresión de la vejiga o la inducción del reflejo miccional pretenden conseguir el vaciado de la vejiga.

10.5 Tratamiento quirúrgico

Es el escalón final en el tratamiento de la incontinencia urinaria con componente de esfuerzo. Ante una paciente que, habiendo realizado adecuadamente un tratamiento rehabilitador, se considera que ha fracasado, nos veremos abocados a un tratamiento quirúrgico. Su objetivo es corregir la hipermovilidad uretral. Hay múltiples técnicas descritas con resultados variables. En la última década, merced al desarrollo de nuevas mallas suburetrales, que presentan menor complejidad en su colocación, y mayor rapidez en la recuperación postoperatoria, se están consiguiendo mejores

resultados terapéuticos en relación con la continencia.

Técnicas quirúrgicas:

- Colposuspensión o intervención de Burch (50). Con la colposuspensión lo que se pretende es suspender de nuevo la uretra proximal mediante el anclaje de la fascia endopelviana a un soporte potente como puede ser el ligamento de Cooper. Actualmente solo está indicada en los casos de incontinencia de orina por déficit uretral intrínseco.
- Técnicas de agujas. Existen muchas descritas y tienen la particularidad de que la suspensión de la uretra se realiza con hilos que atraviesan la fascia endopelviana sin disección previa, mediante agujas-guía (Raz, Pereyra, Gittes, Stamey…). Los resultados a largo plazo no son buenos.
- Técnica de bandas o cabestrillo (51). En estos momentos, se reduce a la utilización de 2 bandas sintéticas: el TVT (tension-free vaginal tape) y el TOT (tension free trans obturator tape). El tratamiento de la incontinencia urinaria de esfuerzo ha ido variando en el tiempo, y en este momento la porción suburetral de la uretra media es determinante en cualquier estrategia que busque la corrección quirúrgica en su tratamiento. El procedimiento denominado TVT para el tratamiento de la incontinencia urinaria de esfuerzo se basa en la teoría integral, según la cual la falta de soporte en la uretra media por los ligamentos pubouretrales, y el deterioro de la función e inserción de los músculos pubococcígeos, provocan el descenso y apertura de la uretra predisponiendo a las pacientes a presentar incontinencia urinaria de esfuerzo. Desde que U. Ulmsten y P. Petros describieron la técnica TVT por primera vez en 1996, sus resultados han sido corroborados en publicaciones posteriores y a muy largo plazo. Los buenos resultados de curación, 85%, se mantienen hasta los 60 meses de seguimiento. Como variante para el emplazamiento suburetral retropubiano, Delorme ideó el abordaje alternativo por vía

obturatriz en 2001 (52). El TOT (tension free trans obturator tape) consiste en colocar una malla suburetral, pasándola, por ambos lados, a través del orificio obturador. Las ventajas son:

- Disminución del tiempo operatorio y de ingreso de la paciente.
- Disminución de complicaciones: evita la apertura del espacio de Retzius, reduciendo la probabilidad de lesión de víscera hueca, hemorragias y hematomas en dicho espacio.
- Hace innecesaria la realización de cistoscopia intraoperatoria ya que la cinta se ubica en un plano inferior a la vejiga.

- Inyectables parauretrales. Consiste en la inyección peri o intrauretral de un material que evite la incontinencia. Este material puede ser de distintos tipos: colágeno, teflón, carbón pirulítico, grasa, etc. Están indicados en la incontinencia de esfuerzo por déficit uretral intrínseco, o en casos de hipermovilidad uretral en los que la paciente no sea operable o tenga contraindicación quirúrgica. La tasa de éxito es modesta.

HIPÓTESIS

11. HIPÓTESIS.

- La utilización de la ecografía transperineal o introital de suelo pélvico, con evaluación de parámetros dinámicos (deslizamiento uretral, embudización uretral con maniobra de Valsalva) y estáticos (grosor de la pared del detrusor), permitiría establecer un **diagnóstico diferencial** en la etiología de la incontinencia urinaria de esfuerzo tributaria de cirugía y un **factor pronóstico** del resultado de la misma.

- Su resultado podría complementar a los estudios funcionales preoperatorios en el diagnóstico final de la incontinencia urinaria de esfuerzo.

12. OBJETIVOS.

OBJETIVO PRINCIPAL.

1. Demostrar que la ecografía transperineal con evaluación de datos dinámicos y estáticos **sencillos** permitirá el diagnóstico diferencial en la incontinencia urinaria de esfuerzo.
2. La ecografía transperineal permitirá establecer un pronóstico más ajustado al resultado de la cirugía antiincontinencia.

OBJETIVOS SECUNDARIOS.

1. Concordancia entre los resultados ecográficos y las variables urodinámicas en la fase pre y postoperatoria.
2. Correlación entre los resultados ecográficos postoperatorios y la satisfacción obtenida y calidad de vida de la paciente.
3. Correlación entre los resultados ecográficos postoperatorios y el resultado de la cirugía (curación, persistencia y/o inestabilidad de novo).

JUSTIFICACIÓN

JUSTIFICACIÓN.

El tipo de IU femenina más frecuente es la de esfuerzo (IUE). Y en su etiología, destaca la que resulta de una hipermovilidad uretral (HU) frente a la deficiencia esfinteriana intrínseca (DEI). El estudio funcional de la incontinencia, en general, ha sido posible merced a la urodinamia. En la última década, se ha logrado acceder al estudio de la uretra mediante una técnica no invasiva, la ecografía, de uso cotidiano en la labor diaria de un ginecólogo. Por tanto, se han ido desechando otras pruebas complementarias radiológicas, que ponían de manifiesto este defecto anatómico uretral, pero a expensas de irradiar a la paciente y depender de la actuación de otros especialistas, lo que prolonga el estudio inicial, tanto en su diagnóstico como tratamiento.

La literatura internacional sobre uroginecología en los últimos 10 años se ha centrado en el verdadero papel de la ecografía perineal. Los estudios de ultrasonido han proliferado, pero sigue existiendo poca información sobre los valores normales, y aún encontramos cierta confusión sobre la metodología y las diferentes mediciones.

La ecografía se ha convertido en un procedimiento de diagnóstico indispensable en uroginecología. Las vías transperineal, introital y endoanal son las más recomendadas, y los resultados son tanto cualitativos como cuantitativos. De forma sencilla se puede determinar la localización del cuello de la vejiga y la unión vesicouretral, establecer comparaciones pre y postoperatorias, y su uso se deriva aplicaciones clínicas e investigaciones científicas (53).

El problema clásico de la ecografía perineal en el estudio de la IU femenina, es la variabilidad de los estudios publicados, que dificulta la interpretación y extrapolación de resultados. Difieren en las vías de acceso y transductores (que depende en gran medida de si el especialista es urólogo o ginecólogo) y la metodología de las diversas mediciones.

La fisiopatología de la HU es una pérdida de sostén de la uretra y, por ende, una imposibilidad para el correcto funcionamiento del mecanismo de la

continencia. Una pequeña proporción de las pacientes con incontinencia urinaria de esfuerzo deben su sintomatología a una DEI, pudiendo estar en este caso los tejidos de sostén uretral indemnes.

En la última década, las pacientes con HU han evidenciado un revolucionario impacto en sus tasas de curación debido a la aparición de las bandas libres de tensión. El porcentaje de éxito curativo se aproxima al 80% en la mayoría de las series publicadas.

Sin embargo, las tasas de curación en el grupo de tratamiento de IUE debida a un DEI son mucho menores. Además, a este segundo grupo de pacientes se suma un porcentaje superior de aparición de IU de novo tras la cirugía, lo cual empobrece aún más el resultado terapéutico. La posibilidad de hallar un dato que pudiera establecer la sospecha de DEI a priori, permitiría al especialista establecer un pronóstico más ajustado a la realidad, de forma que la información a la paciente sería más concreta, se ajustarían sus expectativas de curación y el grado de frustración e insatisfacción disminuirían ante un resultado quirúrgico subóptimo.

La prueba fundamental en el diagnóstico de estas pacientes ha sido tradicionalmente el estudio urodinámico, que nos permite establecer el diagnóstico diferencial entre HU y DEI. Los parámetros básicos analizados son la acomodación y la sensibilidad vesical (valoración de un posible componente de urgencia o inestabilidad vesical). De esta manera, una vez establecido el diagnóstico de IUE, podemos establecer un pronóstico en su curación. La prueba urodinámica implica una mayor complejidad técnica: disponer de aparataje, formar a personal especializado tanto para su realización como para la interpretación de resultados, lo que deriva en una prolongación del tiempo de espera antes de programar la actitud terapéutica con la paciente.

Objetivar la HU, objetivo clásico de numerosos estudios clínicos y radiológicos, mediante una técnica sencilla, accesible, inocua y cómoda para la paciente, como es la ecografía, revolucionaría tanto la rapidez en el diagnóstico como la elección del tratamiento óptimo. Sustituiría a pruebas como fueron el test de Quick en el diagnóstico clínico, o a las propias pruebas funcionales.

La ecografía puede incluirse como herramienta diagnóstica de primera

elección en el estudio tanto preoperatorio como postoperatorio de pacientes diagnosticadas de IU de esfuerzo. El éxito de la indicación y el resultado de la intervención se puede prever desde la base de parámetros ecográficos sencillos como son la HU y la presencia de engrosamiento vesical, igualando o incluso superando al estudio urodinámico.

La valoración del deslizamiento uretral mediante ecografía transperineal (prueba complementaria sencilla, accesible para un ginecólogo, cómoda para la paciente, indolora y reproducible) se propone como técnica de elección para establecer el diagnóstico clínico de HU y descartar la DEI.

Las variables ecográficas dinámicas (deslizamiento uretral, embudización uretral con maniobra de Valsalva) y estáticas (grosor de la pared del detrusor) son capaces de discriminar a aquellas pacientes cuyo componente de incontinencia urinaria de esfuerzo se debe a una HU y no a DEI. Por tanto, en nuestra población, seríamos capaces de prever el éxito de la cirugía antiincontinencia en la paciente con diagnóstico de IUE, con independencia del diagnóstico funcional urodinámico. Esto es aplicable tanto a la reducción/desaparición de la clínica de incontinencia como a la aparición de incontinencia de urgencia de novo.

En nuestro Servicio, desde hace 3 años, la motivación por la ecografía en el terreno de las disfunciones del suelo pélvico nos ha dirigido entre otros apartados, al estudio de la HU en la IUE. Siendo tan dispares las vías de utilización, nosotros hemos optado por la vía transperineal con transductor convexo, desde una base práctica:

- Está disponible en prácticamente todos los servicios de ginecología para valoración tanto obstétrica como ginecológica,
- Buen ángulo de visión del plano pelviano, abarcando todas las estructuras anatómicas tanto en posición de reposo como durante la maniobra de Valsalva.

Esa inmersión en el mundo del papel de la ecografía en la paciente incontinente, nos ha llevado a realizar un estudio prospectivo observacional potente. Nos hemos centrado en el subgrupo de pacientes aquejadas de IU con componente de esfuerzo y tributarias de cirugía, que nos permitiera valorar la

utilidad de la ecografía en las pacientes intervenidas.

Así, para facilitar aún más su posible aplicación clínica, se han estudiado variables sencillas de medir, intentado comparar los resultados de la ecografía antes y después de la cirugía antiincontinencia, y su relación con los datos clínicos y funcionales en las pacientes con diagnóstico de IUE (con o sin componente de urgencia) a las que se coloca un cabestrillo suburetral.

PACIENTES Y MÉTODOS

PACIENTES Y MÉTODOS.

1. DISEÑO.

Hemos realizado, en el Servicio de Obstetricia y Ginecología del Hospital Universitario Materno Infantil de Canarias (HUMIC), un estudio prospectivo observacional, entre enero de 2014 y septiembre de 2015, para evaluar la concordancia entre el diagnóstico por imagen y el diagnóstico funcional urodinámico en pacientes diagnosticadas de incontinencia urinaria de esfuerzo a las que se les ha realizado cirugía correctora.

2. ÁMBITO DEL ESTUDIO.

El HUMIC es un hospital de tercer nivel, incluido en el Complejo Hospitalario Universitario Insular-Materno Infantil de Canarias, en Gran Canaria. En dicho hospital se encuentra el único servicio público de Obstetricia y Ginecología que realiza atención directa a la población de Gran Canaria, y de referencia para la provincia de Las Palmas. Según los datos del Instituto Canario de Estadística, en 2014, la población femenina de referencia era de 550.840.

Dentro del organigrama del servicio, dependiente de la Sección de Ginecología, se encuentra la Unidad de Suelo Pélvico, Según los datos obtenidos de la Memoria Asistencial del año 2014, se atendieron 2304 pacientes con patología de suelo pélvico, se realizaron 187 estudios urodinámicos y se practicaron 78 procedimientos quirúrgicos para el tratamiento de incontinencia de esfuerzo o mixta con predominio de esfuerzo.

3. SUJETOS.

La población de estudio la han constituido todas las pacientes de la Unidad de Suelo Pélvico con diagnóstico de incontinencia urinaria de esfuerzo o mixta con predominio de esfuerzo e indicación de tratamiento quirúrgico, atendidas desde enero de 2014 a marzo de 2015.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

- **Criterios de inclusión:** pacientes de cualquier edad, estado estrogénico, paridad e índice de masa corporal, con diagnóstico de incontinencia urinaria con componente de esfuerzo que cumplan criterios clínicos, urodinámicos y de seguimiento evolutivo que las hagan tributarias de ser intervenidas para corrección de su incontinencia urinaria. El antecedente de histerectomía o cirugía pelviana de prolapso no fue un factor de exclusión.

- **Criterios de exclusión:** Pacientes que ya estuvieran programadas o intervenidas de cirugía antiincontinencia en el periodo previo al inicio del estudio y pacientes programadas para una segunda cirugía antiincontinencia, por fracaso de la primera, habitualmente candidatas a malla tipo TVT tras fracaso del tratamiento con malla tipo TOT.

Se reclutaron inicialmente 71 pacientes, de las cuales finalmente se intervinieron quirúrgicamente 68. Las causas de no realización de la intervención fueron: 1) No deseo de intervención por alegarse debilidad física, 2) reevaluación de una segunda paciente, optándose por tratamiento exclusivo con toxina botulínica y 3) una tercera paciente que en el estudio ecográfico preoperatorio se estableció la sospecha diagnóstica de masa intravesical, que resultó ser una neoplasia maligna. De las intervenidas, a una se le retiró la malla en el postoperatorio inmediato, por cuadro sugestivo de anafilaxia. Y de las 67 restantes, dos pacientes se consideraron pérdidas en el seguimiento. Por tanto, el número total de casos recogidos ha sido de 65 pacientes.

4. FUENTES DE INFORMACIÓN PARA EL ESTUDIO.

Los datos clínicos pre y postoperatorios, así como la información del protocolo quirúrgico de la intervención, fueron incluidos de la historia clínica informatizada del Complejo Hospitalario, a la que se accede con permisos restringidos, y con todas las garantías de la ley de protección de datos de las pacientes.

Los datos ecográficos pre y postoperatorios de las pacientes fueron obtenidos en la Unidad de Ecografía, Diagnóstico Prenatal y Terapia Fetal del Servicio. Se confeccionó una hoja de recogida con todas las variables ecográficas y urodinámicas, que fueron introducidas en una hoja electrónica Excel.

Los datos funcionales urodinámicos pre y postoperatorios se recogieron en la Unidad de Suelo Pélvico del Servicio. Las pruebas de urodinamia fueron realizadas por dos enfermeras, especializadas y entrenadas en la misma Unidad. Las variables relacionadas con el resultado de la prueba, interpretada por la responsable de la Unidad, fueron introducidas en la hoja Excel del estudio.

Los resultados de las pruebas complementarias se han obtenido de:

- Las exploraciones ecográficas: ecografista, la Dra. Medina Castellano, en posesión del Nivel IV de Capacitación en Ecografía Obstétrico-Ginecológica de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (que actualmente ha pasado a denominarse Nivel de Experto en Ecografía)
- Estudios urodinámicos: interpretación funcional, la Dra. Martín Martínez, responsable de la Unidad de Suelo Pélvico y miembro del Comité de Dirección de la Sección de Suelo Pélvico de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia

5. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO.

Describiremos la metodología empleada, siguiendo un esquema cronológico.

5.1. PERIODO PREOPERATORIO.

Todas las pacientes susceptibles de estudio de incontinencia urinaria son remitidas desde los proveedores a la Unidad de Suelo Pélvico: Centros de Atención Especializada (ginecólogos de referencia de la paciente), pacientes de las Unidades hospitalarias de ginecología (Unidad de Ginecológica Oncológica Pélvica, Patología Mamaria, Patología de tracto genital Inferior, Reproducción y Ginecología Hospitalaria) y pacientes remitidas desde los Servicios de Urología.

- La valoración en consulta de la incontinencia urinaria se llevó a cabo mediante:
  - Anamnesis dirigida del cuadro de incontinencia urinaria, síntomas asociados, y valoración de causas de incontinencia reversible.
  - Exploración física y test POPQ.
  - Cuestionarios de calidad de vida: Sandvik, validado en español por la Dra. Montserrat Espuña.
  - Test de esfuerzo.
  - Test de Bonney: permite diagnóstico diferencial entre hipermovilidad uretral y deficiencia esfinteriana intrínseca.
- Las urodinamias se realizaron con un aparato Solar Bleu (Medical Measurement Systems®). Las realiza la enfermera especializada en suelo pélvico, formada y entrenada por el personal médico de la Unidad.

Fig.27. Solar Bleu MMS.

METODOLOGÍA DE LA CISTOMANOMETRÍA:

Tras la consulta médica, se procede a la entrevista informativa entre la enfermera y la paciente, en la que se participa de los detalles de la prueba. Se le entrega una hoja informativa, en la que advierten de los preparativos previos (enema la noche previa y aportar un urocultivo negativo, reciente, el día de la cita). Si la paciente no aporta urocultivo, se procede a realizar una prueba cualitativa tipo Combur-test en orina, para descartar presencia de infección urinaria en ese momento.

La paciente se coloca en la camilla en posición ginecológica, semisentada. Se procede a realizar asepsia de genitales externos, y se canaliza la uretra. Se mide la orina residual antes de iniciar el llenado vesical. A continuación, se procede a infundir suero fisiológico, a temperatura ambiente, con una velocidad de 50 ml/minuto. Se suspende la infusión en el caso de que la paciente presente escapes continuos, sensación de urgencia muy apremiante o dolor. La presión abdominal se registra de forma simultánea mediante un catéter rectal.

Se van anotando las incidencias, como los tiempos de deseo miccional (diferenciando entre primer deseo, deseo normal y deseo fuerte), las fugas de

orina o la sensación dolorosa.

Tras realizar maniobras de Valsalva en la posición inicial y comprobar la adecuada transmisión de las presiones a los transductores colocados se procede a incorporar a la paciente, y volver a practicar maniobras que incrementen la presión abdominal, anotando la presencia o ausencia de escapes.

Fig.28. Preparación para cistomanometría.

Tal como se refirió, el resultado de la prueba urodinámica es interpretado e informado siempre por la misma persona.

El juicio diagnóstico urodinámico se hace atendiendo a la clasificación de la Sociedad Nacional de Continencia (ICS) (38).

Una vez se establece el diagnóstico clínico y urodinámico de incontinencia urinaria de esfuerzo o incontinencia urinaria mixta, y reúne criterios para una intervención antiincontinencia, se programa para la misma y se incluye en el estudio.

Las pacientes son reclutadas en el momento de concluir su diagnóstico y

siempre que se indique tratamiento quirúrgico (malla TOT). Inmediatamente se cita en la Unidad de Ecografía para la valoración de imagen preoperatoria.

El tratamiento puede ser exclusivamente quirúrgico, o puede tener añadido otros, tales como instilación de toxina botulínica o corrección de prolapso de órganos pélvicos.

METODOLOGÍA DE LA EXPLORACIÓN ECOGRÁFICA:

La Unidad de Ecografía y Diagnóstico Prenatal del Hospital Universitario Materno Infantil de Canarias está acreditada por la Sección de Ecografía de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Dispone de cinco salas de exploración, dotadas de ecógrafos Voluson Expert 780, General Electric, 2D y 3D/4D, conectados a la red digital del Complejo Hospitalario. Todas las imágenes de las exploraciones realizadas en la Unidad, tanto ginecológicas como obstétricas, son transferidas a un servidor central, quedando almacenadas en la historia clínica informatizada de cada paciente (software Drago), donde pueden ser consultadas con todas las garantías que confiere la ley de protección de datos del paciente.

Las exploraciones se realizaron utilizando el ecógrafo Voluson Expert 780 General Electric, con dos transductores: 4-8 Hz para uso transperineal, y 5-9 Hz para vía introital. Se ajustaron los preset de Suelo Pélvico los estándares referidos por el Dr. Dietz en su Atlas de ecografía pélvica, disponiendo de cine-loop y posibilidad de grabación de video cuando la paciente realiza el esfuerzo. La paciente, en posición ginecológica y semisentada.

Fig 29 Voluson Expert GE

Fig.30. Transductores

Fig.31. Transductores

- Via introital: el transductor, protegido por una funda, y con bastante gel de transmisión en superficie, se apoya sobre el área de la apertura vaginal, a nivel del orificio uretral externo, con el eje mayor del transductor alineado con el eje longitudinal de la paciente. La presión ejercida es la mínima necesaria para obtener una imagen con buena

resolución; el exceso de presión puede desplazar la vejiga. El transductor se desplaza desde el plano mediosagital de partida, en planos paralelos longitudinales hacia izquierda y derecha.

- Vía transperineal: el transductor, protegido por una funda, con gel de transmisión sónica en su superficie, se apoya sobre la vulva, ajustando el eje mayor de la sonda con el anteroposterior de la paciente. Se localizan los puntos de referencia anatómicos del plano mediosagital de la pelvis femenina.

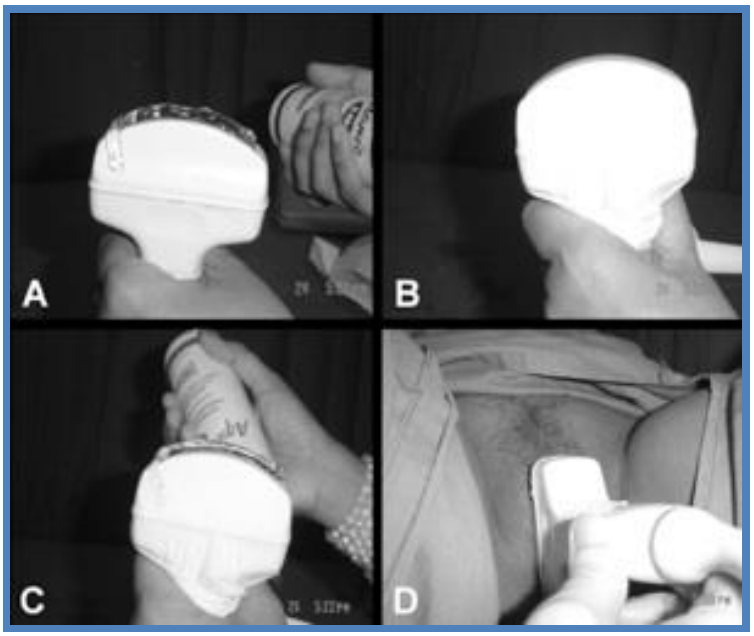


Fig.32 Imágenes cortesía de Nelinda Pangilinan, Manila**.**
http://sydney.edu.au/medicine/nepean/research/obstetrics/pelvic-floor-assessment/Pelvic_Floor_Assessment/Ultrasonido_2D.html.

- **Plano de exploración ecográfico estandarizado:** visualizamos las estructuras más craneales en la zona superior de la imagen, y las caudales, en la zona inferior. En el lado izquierdo de la pantalla, las estructuras anteriores, observando de izquierda a derecha: sínfisis del pubis y disco interpúbico, uretra-vejiga, canal vaginal suburetral y recto. La sistemática de las mediciones se ajustó a los estándares establecidos

en la literatura. Se realizan inicialmente en situación de reposo, y posteriormente la valoración dinámica, durante la maniobra de incremento de presión abdominal. Se valoran las variables (descritas en el siguiente apartado de metodología de variables ecográficas preoperatorias):

- Adecuada repleción vesical.
- Presencia o ausencia de deslizamiento uretral.
- Existencia de embudización de cuello vesical durante la maniobra de Valsalva.

Se almacenaron e imprimieron las imágenes de todas las mediciones de cada paciente. Esto da la posibilidad de una eventual reevaluación por parte de cualquier otro explorador, del plano de captura y análisis de los parámetros.

Todos los datos demográficos, clínicos, urodinámicos y ecográficos se recogieron de forma prospectiva en una hoja diseñada al uso, siendo transferidas, al final de cada sesión, a una base de datos Excel.

5.2. PERIODO PERIOPERATORIO.

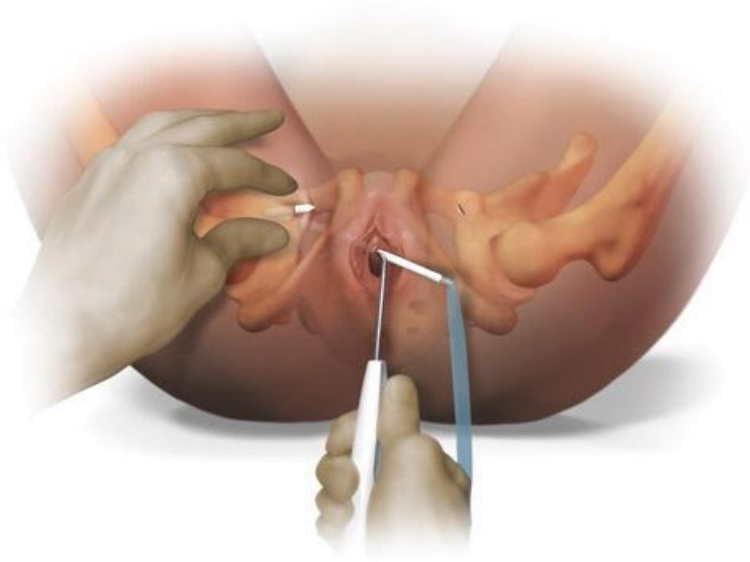
Se procedió a la inclusión habitual de la paciente en lista de espera quirúrgica. El procedimiento quirúrgico se ajustó a lo ya establecido en la Unidad, en función de que se tratase de una cirugía exclusivamente antiincontinencia o bien asociada a instilación de toxina botulínica, colpoplastia o una combinación de todas las técnicas. En una paciente de bajo riesgo anestésico, se sigue habitualmente un programa en régimen ambulatorio (Unidad de Cirugía sin Ingreso). En otros casos, por indicación del Servicio de Anestesia, requieren ingreso de al menos veinticuatro horas.

METODOLOGÍA DE LA COLOCACIÓN DE MALLAS.

La cirugía antiincontinencia ha sido llevada a cabo siempre por dos cirujanos expertos miembros de la Unidad de Suelo Pélvico. Siempre se ha usado el

mismo tipo de malla: TOT (tension free transobturator tape) de polipropileno macroporosa, con monofilamento: Sistema Gynecare TVT Obturador de Ethicon, Johnson & Johnson. La malla se coloca bajo la uretra media y el anclaje ha sido transobturatriz con técnica dentro fuera (In-out) (52). La mayoría de las cirugías han sido realizadas con anestesia regional.

Fig.33. Dispositivo TOT Ginecare.



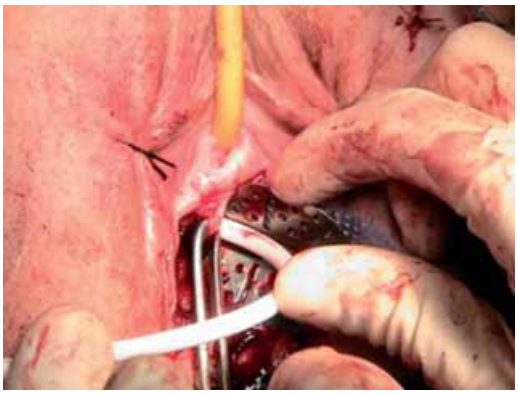


Fig.34. Técnica in-out.

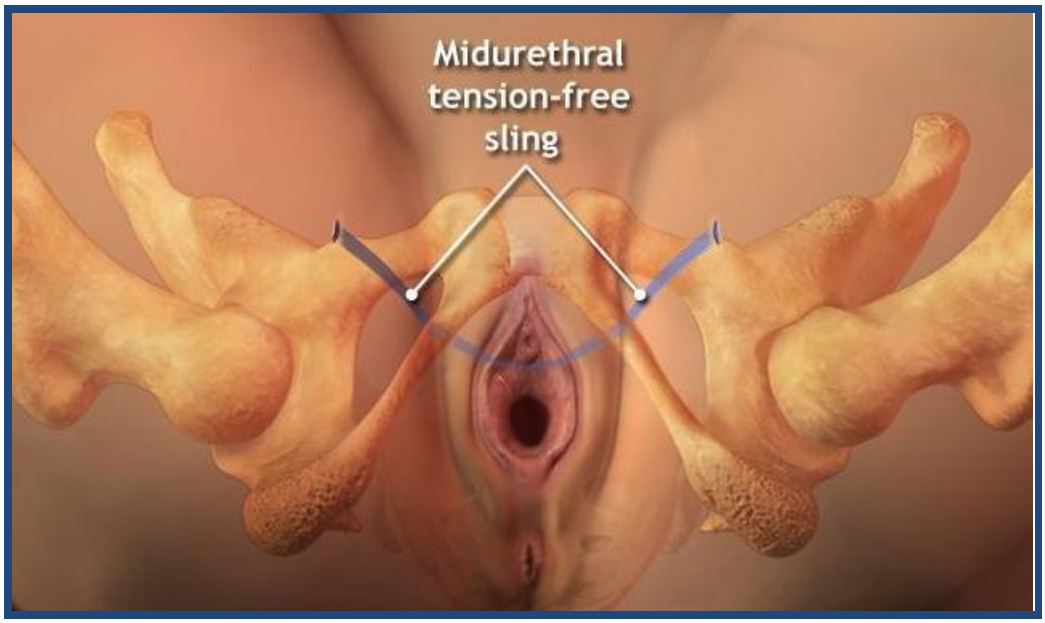


Fig.35. Fotos de cirugía de mallas.

5.3. PERIODO POSTOPERATORIO.

- Tras seis meses de la cirugía, en los cuales la paciente había tenido al menos dos citas en la Unidad de Suelo Pélvico para la evaluación clínica de su evolución y aparición de posibles complicaciones postoperatorias, se programaron nuevas citas para exploración ecográfica y valoración urodinámica.

- La metodología de la exploración ecográfica y urodinámica fue idéntica a la seguida en la valoración preoperatoria. En la visión mediosagital, tanto por vía transperineal como introital, se localizó la malla suburetral, que se

observa como una imagen lineal de mayor ecogenicidad que la uretra y tejidos circundantes. Se añadieron las variables postoperatorias en la valoración ecográfica:

- Posición de la malla, tanto respecto a su localización en la longitud de la uretra, dividida en tercios, como desde la malla a la luz uretral (límite entre la línea de pared más ecogénica y la luz uretral hipoecoica), medida en mm.

- Morfología de la malla de tensión suburetral, en reposo en la pantalla izquierda, en máximo esfuerzo en la pantalla derecha (reubicando el transductor para volver a adquirir el plano mediosagital que se ha desplazado con el Valsalva). Se clasificaba como “plana” si su apariencia era una línea paralela a la pared uretral, y “en C” si realizaba una curvatura de concavidad dirigida hacia la uretra. De esta forma, la combinación reposo-esfuerzo podría resultar: plana-plana, plana-C, C-C.

- La cuantificación ecográfica de orina residual postmiccional como dato indirecto de exceso de tensión en la malla. Se invitaba a la paciente, una vez finalizada la exploración, a realizar una micción en idénticas condiciones que en su domicilio, y se volvía a realizar la ecografía, midiendo los tres diámetros vesicales doble pantalla ecográfica (a la izquierda la visión sagital y a la derecha la visión transversal de plano vesical) (54).

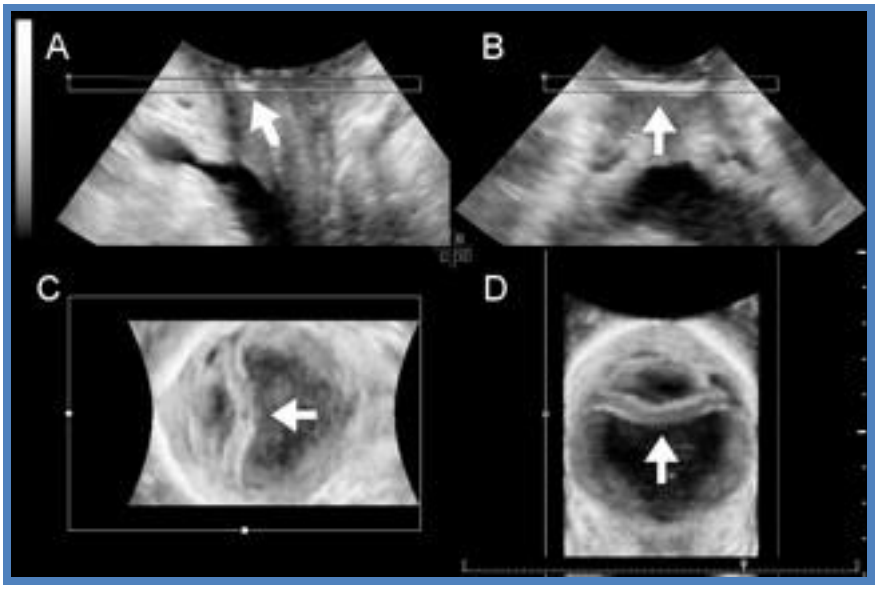


Fig.36. Malla suburetral TOT en visión 2D y 3D.

6. VARIABLES DEL ESTUDIO.

6.1. Variables demográficas:

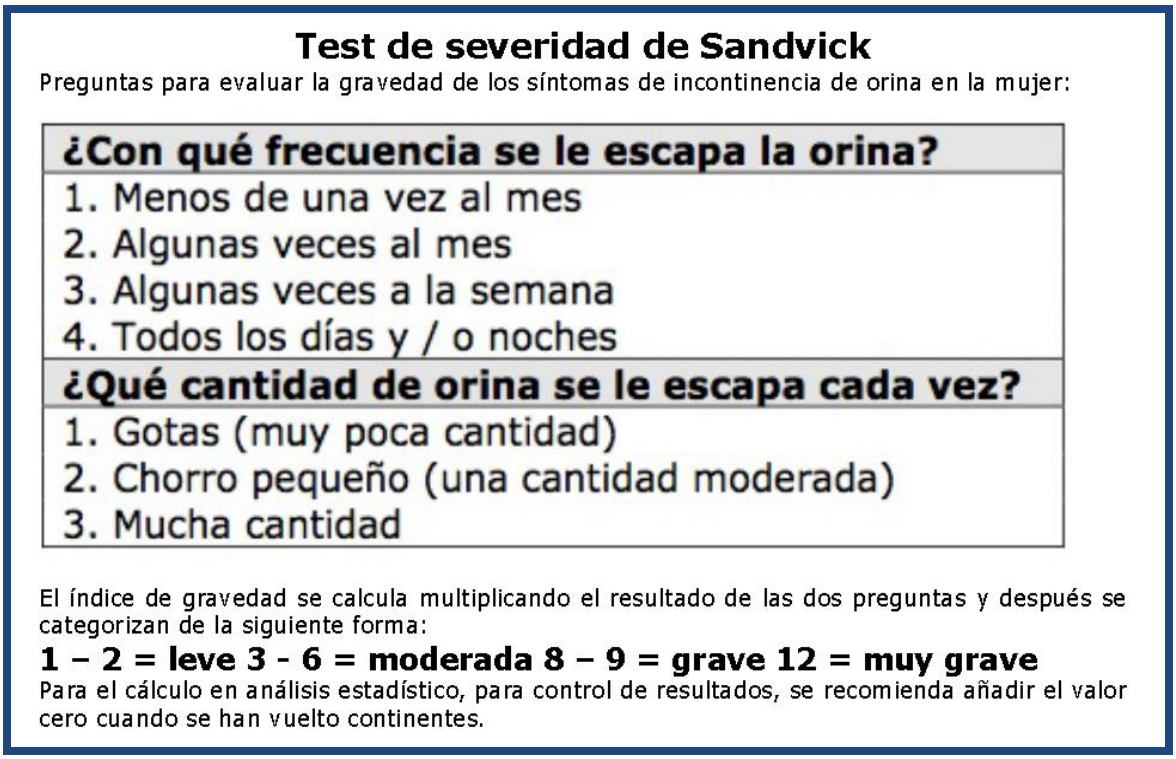
- Edad, expresada en años.
- Índice de masa corporal (IMC). El IMC se utiliza para clasificar el estado ponderal de la persona, y se calcula a partir de la fórmula peso (kg)/talla en metros^2. Se trata de un cálculo común tanto para hombres como mujeres. Clasificación:
  - <18,5: peso insuficiente
  - 18,5-24,9: normopeso
  - 25-26,9: sobrepeso grado I
  - 27-29,9: sobrepeso grado II (preobesidad)
  - 30-34,9: obesidad tipo I

- 35-39,9: obesidad tipo II
- 40-49,9: obesidad tipo III (mórbida)
- >50: obesidad de tipo IV (extrema)

- Estado hormonal: si la paciente se considera o no menopáusica.
- Paridad: todas las pacientes tuvieron al menos un embarazo y parto o cesárea

6.2. Variables clínicas preoperatorias:

- Diagnóstico clínico establecido previo a la realización de pruebas complementarias funcionales o técnicas de imagen: paciente normal (continente), incontinencia urinaria de esfuerzo, de urgencia o mixta.
- Cirugía asociada: cirugía exclusivamente antiincontinencia, o bien asociada a instilación de toxina botulínica, histerectomía o corrección de prolapso genital.
- Resultado del test de esfuerzo realizado en consulta: positivo o negativo.
- Resultado del test de Bonney, realizado en consulta: positivo o negativo. Orienta al diagnóstico diferencial entre hipermovilidad uretral y deficiencia intrínseca del detrusor.
- Necesidad o no de tratamiento anticolinérgico antes de la cirugía.
- Valoración de los test de calidad de vida y severidad de la incontinencia: test de Sandvik.
- Establecido como prueba estándar en la Unidad de Suelo Pélvico (habida cuenta de los pocos test validados en España) en base a su sencillez y comprensión por parte de la paciente. Lo validó en castellano y para la población española la Dra. Montserrat Espuña (39,41,42).



Test de severidad de Sandvick

Preguntas para evaluar la gravedad de los síntomas de incontinencia de orina en la mujer:

¿Con qué frecuencia se le escapa la orina?
1. Menos de una vez al mes
2. Algunas veces al mes
3. Algunas veces a la semana
4. Todos los días y / o noches
¿Qué cantidad de orina se le escapa cada vez?
1. Gotas (muy poca cantidad)
2. Chorro pequeño (una cantidad moderada)
3. Mucha cantidad

El índice de gravedad se calcula multiplicando el resultado de las dos preguntas y después se categorizan de la siguiente forma:

1 – 2 = leve 3 - 6 = moderada 8 – 9 = grave 12 = muy grave

Para el cálculo en análisis estadístico, para control de resultados, se recomienda añadir el valor cero cuando se han vuelto continentes.

Fig.37. Test de severidad de Sandvik.

6.3. Variables funcionales preoperatorias:

Mediciones cuantitativas de la cistomanometría:

- **Presión del detrusor a máxima capacidad**. La presión del detrusor es el componente de la presión vesical creado por las fuerzas activas y pasivas de la pared vesical.
- **Capacidad máxima.** Volumen de infusión que es capaz de tolerar la paciente. Se expresa en mililitros (ml). En mujeres adultas se estima superior a 300 ml.
- **Aparición de contracciones no inhibidas (CNI).** Actividad del detrusor, fásica y no voluntaria, espontánea o tras maniobra de provocación (tos o cambio postural), independientemente de su amplitud, que se produce durante la fase de llenado vesical. Habitualmente producen sensación de urgencia miccional y puede acompañarse de escape urinario durante

el estudio, o incluso desencadenarse la micción de forma involuntaria (definición de la ICS). Con los criterios actuales, cualquier elevación involuntaria de la presión del detrusor que se asocie con urgencia miccional se califica como CNI. Sin embargo, la ausencia de inestabilidad documentada en una cistomanometría no descarta su presencia. Hasta un 40% de las personas con incontinencia urinaria de urgencia no muestran inestabilidad vesical en una cistomanometría.

- **Sensibilidad.** Parámetro subjetivo, referido por la paciente al comunicarnos su primer deseo miccional o deseo habitual, que relacionaremos con la capacidad vesical total. El hecho de que algunos parámetros no sean objetivos, no les resta importancia en la realización de una cistomanometría. No podemos olvidar que una máxima del estudio urodinámico es intentar reproducir el síntoma que nos hizo indicarlo, y es únicamente este contacto con el paciente el que nos permitirá verificar si conseguimos o no nuestro objetivo. El primer deseo miccional es la sensación por la que habitualmente el paciente puede orinar, pudiendo diferirse de forma voluntaria. En una vejiga normal suele aparecer en torno a los 200 ml, habitualmente habiendo superado el 50% de la capacidad vesical total.
- **Acomodación.** La acomodación vesical, también denominada distensibilidad o complianza se define como el cambio en la presión vesical para un cambio dado en el volumen. Se calcula al dividir el incremento de volumen entre el aumento de presión del detrusor asociado con aquel incremento. Se expresa en cm H_2O. En condiciones normales, la vejiga muestra una buena acomodación. Es decir, incrementos importantes de volumen se traducen en aumentos pequeños de presión, a pesar de un llenado rápido. Se considera hipoacomodación, es decir, disminución de la distensibilidad vesical, valores por debajo de 30 cm H_2O. Traduce una rápida elevación de la presión para bajos aumentos de volumen.

- **Diagnóstico urodinámico**. En función exclusivamente del patrón de la cistomanometría, se recoge el diagnóstico, clasificado como de normalidad, incontinencia urinaria de esfuerzo, de urgencia o mixta. El objetivo de la urodinamia es reproducir los síntomas de incontinencia de la paciente y aportar una explicación física de su causa. Es decir, demostrar la incontinencia y diferenciar entre la incompetencia del esfínter (incontinencia de esfuerzo urodinámica), y la actividad de la vejiga involuntaria (incontinencia de urgencia por hiperactividad del detrusor). Hay que distinguir entre hipermovilidad uretral y deficiencia intrínseca del esfínter, e identificar pacientes con hiperactividad del detrusor para facilitar la discusión de opciones terapéuticas. El objetivo final es ser capaz de predecir el resultado del tratamiento, lo que permite al paciente y al médico acordar la estrategia de mejor pronóstico.

  Definición de diagnósticos urodinámicos según la International Continence Society (55):

  - IUE: se aprecia durante la cistomanometría de llenado. Se define como la pérdida involuntaria de orina coincidente con el incremento de la presión abdominal, y en ausencia de contracción del detrusor.
  - Incontinencia por hiperactividad del detrusor: pérdida de orina debido a una contracción involuntaria del detrusor.

6.4. Variables valoradas mediante ecografía:

- **Repleción vesical adecuada**. Considerada adecuada la repleción media, o confortable para la paciente, de unos 300 ml aproximadamente. La repleción vesical es un tema controvertido en la literatura, que abordaremos en la discusión. En nuestro estudio, se optó por la repleción a volumen confortable. Si se daba la circunstancia de que la vejiga se encontraba vacía en el momento de la exploración, se invitaba a la paciente a tomar líquidos y esperar, durante un tiempo medio de 30 minutos, a que la vejiga se replecionara. En el caso contrario, de

repleción excesiva, y vejiga a tensión, se instó a una micción incompleta o parcial, para lograr una homogenización en la toma de medidas. Si no podía llevarlo a cabo, por su patrón miccional, o por disconfort, se le indicaba una micción completa, y se comenzaba el proceso de hidratación antes mencionado.

- **Engrosamiento de la pared vesical:** se realiza la medición en tres puntos del grosor de la pared vesical (base, cúpula y región de trígono), realizando posteriormente la media entre ellas. Se considera incremento del espesor de la pared vesical a una media superior a cinco milímetros.
- **Deslizamiento uretral:** se consideró que existía hipermovilidad uretral, cuando la diferencia entre la distancia uretral (distancia desde el eje horizontal inferior de la sínfisis de pubis y el cuello uretral), medidos en reposo y tras maniobra de Valsalva, era igual o superior a 10 mm. La medición se realizó simultáneamente en visión de doble pantalla en el ecógrafo, quedando congelada en la pantalla izquierda la imagen de la medición en reposo, y en la derecha, el momento de máxima intensidad de la maniobra de Valsalva.
- **Embudización uretral con Valsalva:** se insta a la paciente primero a realizar una maniobra más lenta de Valsalva, y tras el nuevo reposo, una rápida (tos), objetivando la presencia o ausencia de apertura no coercible de cuello uretral.
- **Diagnóstico preoperatorio, exclusivamente ecográfico,** del estado de continencia de la paciente. Se basa en los hallazgos ecográficos de hipermovilidad uretral, grosor de pared vesical y embudización, sin tener en cuenta datos clínicos o urodinámicos.
- **Diagnóstico preoperatorio ecográfico apoyado en los datos clínicos** (síntomas y signos) de la paciente. Se combinan con anteriores con lo referido por la paciente, la asociación con tratamiento farmacológico y los datos extraídos de la exploración de aquélla.

6.5. Variables clínicas postoperatorias:

- **Test Sandvik** a los seis meses del tratamiento quirúrgico.
- **Urgencia de novo:** se recoge una complicación descrita en la cirugía antiincontinencia, como es la aparición de un componente de urgencia que no estaba presente, ni clínica ni urodinámicamente, en el diagnóstico preoperatorio, y que en ocasiones precisa tratamiento médico de apoyo.
- Necesidad de tratamiento anticolinérgico, por persistencia del componente de esfuerzo en la incontinencias urinarias mixtas, o debut de síntomas de novo en las incontinencias de esfuerzo.

6.6. Variables del estudio urodinámico postoperatorio:

- **Presión del detrusor a máxima capacidad**
- **Capacidad máxima**
- **Sensibilidad**
- **Acomodación**
- **Diagnóstico urodinámico postoperatorio** (55)

6.7. Variables del estudio ecográfico postoperatorio:

- **Repleción vesical adecuada**
- **Engrosamiento pared vesical**
- **Deslizamiento uretral**
- **Embudización uretral con Valsalva**
- **Orina residual patológica** (>100 ml). Valoración mediante la fórmula de para ecografía transperineal (54).
- **Situación banda libre de tensión:** como variable cualitativa la situación de la banda en reposo respecto a la longitud de la uretra. Como lo publicado en la literatura, consideramos la uretra dividida en tercios, siendo el límite proximal del tercio distal, el eje sinfisario del pubis. Desde este eje y hasta el cuello vesical, se establecieron los

tercios medio y proximal uretrales. Distancia desde el punto medio de la malla en visión sagital y la luz uretral, considerándola adecuada entre 3-5 mm.

- **Morfología de la banda en reposo y tras maniobra de Valsalva.**
- **Diagnóstico postoperatorio, exclusivamente ecográfico** del estado de continencia de la paciente.
- **Diagnóstico postoperatorio ecográfico apoyado en los datos clínicos** (síntomas y signos) de la paciente.

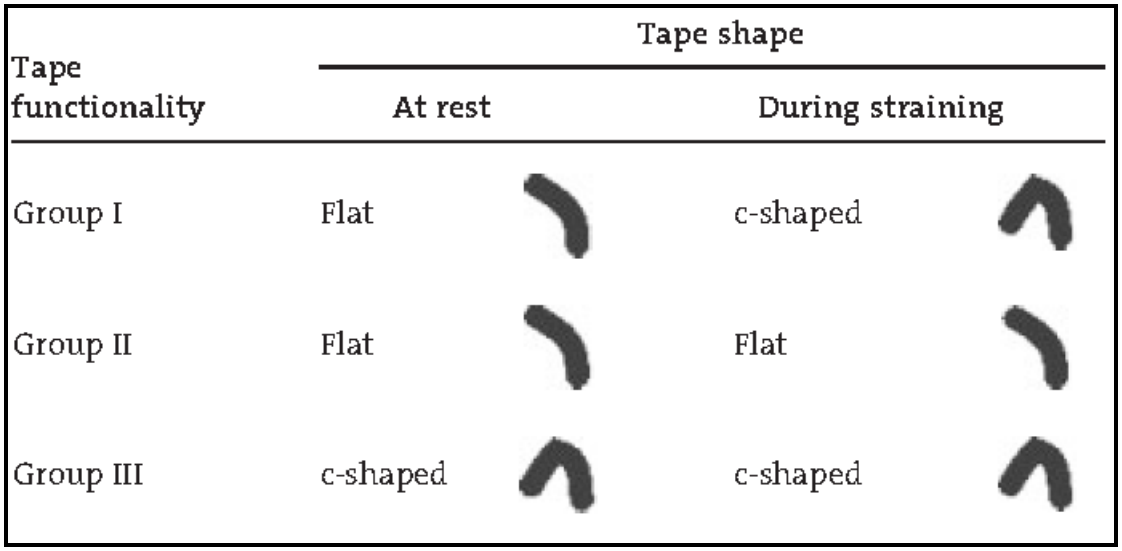


Fig.38. Clasificación de los grupos según el aspecto ecográfico de la malla. Kociszewski, J., Rautenberg, O., Perucchini, D., Eberhard, J., Geissbühler, V., Hilgers, R. and Viereck, V. (2008), Tape functionality: Sonographic tape characteristics and outcome after TVT incontinence surgery. Neurourol. Urodyn., 27: 485–490.

6.8. Base de datos de recogida de variables.

VARIABLE	ABREVIATURA	CODIFICACIÓN
Edad	EDAD	Numérica
Índice de masa corporal	IMC	Numérica

Estado hormonoal	MENOP	0 No 1 Sí
Diagnóstico clínico	DXCLN	0 Normal 1 Incontinencia urinaria de esfuerzo 2 Incontinencia urinaria de urgencia 3 Incontinencia urinaria mixta
Cirugía asociada	CXASO	1 Histerectomía 2 Colpoplastia 3 Toxinas
CLÍNICAS PREOPERATORIAS		
Fecha		
Test de esfuerzo	TESFc	Positivo/negativo
Test Bonney	TBONc	Positivo/negativo
Test Sandvik	TSc	Numérica
Resultado estudio urodinámico	ESTURc	
Presión del detrusor a máxima capacidad	PREDTc	Numérica Mm Hg
Presión de fuga con Valsalva	PREFVc	Numérica Mm Hg
Capacidad máxima	CAPMXc	Numérica ml
Sensibilidad	SENSc	0: normal 1: aumentada 2: disminuida
Acomodación	ACOMc	Numérica cm H_2O

Diagnóstico urodinámico	DXUROc	0 Normal 1 Incontinencia urinaria de esfuerzo 2 Incontinencia urinaria de urgencia 3 Incontinencia urinaria mixta
Tratamiento anticolinérgico previo a la cirugía	TXCOLc	0 no 1 sí
ECOGRÁFICAS PREOPERATORIAS		
Fecha		
Engrosamiento pared vesical	GRPARc	0 No 1 Sí Numérica mm
Deslizamiento uretral	DLZURc	Numérica (mm)
Deslizamiento uretral	DLZURp	0 No 1 Sí
Embudización uretra con Valsalva	EMBUDc	0 No 1 Sí
Diagnóstico ecográfico	DxECO	0 Normal 1 Incontinencia urinaria de esfuerzo 2 Incontinencia urinaria de urgencia 3 Incontinencia urinaria mixta
Diagnóstico clínico-ecográfico	DxCLINECO	0 Normal 1 Incontinencia urinaria de esfuerzo 2 Incontinencia urinaria de urgencia 3 Incontinencia urinaria mixta

CLÍNICAS POSTOPERATORIAS		
Test Sandvik	TSp	Numérica
Resultado estudio urodinámico	ESTURp	
Presión del detrusor a máxima capacidad	PREDTp	Numérica Mm Hg
Capacidad máxima	CAPMXp	Numérica ml
Sensibilidad	SENSp	0 Normal 1 Aumentada 2 Disminuida
Acomodación	ACOMp	Numérica cm H_2O
Diagnóstico urodinámico	DXUROp	0 Normal 1 Incontinencia urinaria de esfuerzo 2 Incontinencia urinaria de urgencia 3 Incontinencia urinaria mixta
Urgencia de novo	URGNOV	0 No 1 Sí
Tratamiento anticolinérgico	TXCOLp	0 No 1 Sí
ECOGRÁFICAS POSTOPERATORIAS		
Repleción vesical adecuada	REPVEp	0 No 1 Sí
Orina residual patológica (>100 ml)	RESIDP	0 No 1 Sí
Engrosamiento pared vesical	GRPARp	0 No 1 Sí Numérica (mm)

Deslizamiento uretral	DLZURp	0 No 1 Sí
Deslizamiento uretral	DLZURp	Numérica (mm)
Embudización uretra con Valsalva	EMBUDp	0 No 1 Sí
Situación banda libre de tensión	SITUAC	0 No valorable 1 Incorrecta 2 Correcta
Morfología de la banda libre de tensión	MORF	0 No valorable 1 Plana 2 Forma de C
Diagnóstico ecográfico	DxECO	0 Normal 1 Incontinencia urinaria de esfuerzo 2 Incontinencia urinaria de urgencia 3 Incontinencia urinaria mixta
Diagnóstico clínico-ecográfico	DxCLINECO	0 Normal 1 Incontinencia urinaria de esfuerzo 2 Incontinencia urinaria de urgencia 3 Incontinencia urinaria mixta

7. LIMITACIONES DEL ESTUDIO.

La limitación mayor es la pérdida de pacientes, ya que el estudio se centra en una población seleccionada por una patología y tratamiento específicos, que anualmente no supera los setenta y cinco casos. Las

pérdidas de seguimiento se describieron anteriormente.

8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS.

Los datos fueron recogidos en papel y posteriormente introducidos en una base de datos diseñada al efecto en el programa Microsoft Excel 2010. Tras una depuración exhaustiva se procedió a la exportación de los mismos al programa MedCalc versión 15.11 (MedCalc Software bvba, Ostende, Belgica) con el que se ha realizado el análisis estadístico.

La normalidad de las variables cuantitativas fue establecida con la prueba de D'Agostino-Pearson. Si la variable sigue una distribución normal fue descrita por su media [desviación estándar (DE)] y su intervalo de confianza del 95% (IC 95%). En aquellos casos donde la variable no siguió una distribución normal, la variable fue descrita por su mediana (IC 95%).Por su parte, las variables cualitativas fueron descritas mediante frecuencias absolutas y relativas (porcentajes).

Para estudiar la asociación entre variables cualitativas se utilizó la prueba de Chi cuadrado o el test exacto de Fisher o razón de verosimilitud, dependiendo de sus condiciones de aplicación. Para estudiar las diferencias entre medias, se utilizaron los test estadísticos paramétricos y no paramétricos exigidos por las condiciones de aplicación: t de Student o test de Wilcoxon de dos colas para muestras pareadas; la t de Student o U de Mann-Whitney de dos colas, para muestras no-pareadas (para la comparación de 2 grupos); ANOVA o H de Kruskal-Wallis (para más de 2 grupos).

Para cuantificar la relación existente entre los valores preoperatorios y postoperatorios de las diferentes variables cuantitativas se utilizó un modelo de regresión logística lineal. Para el análisis de la regresión lineal se utilizó el coeficiente de determinación R2, la recta de regresión y la pendiente de la recta.

Se realizaron curvas características operativas de receptor (COR) [en inglés, Receiver Operating Characteristic (ROC)] para analizar la sensibilidad y especificidad de diferentes variables de estudio (Presión del detrusor, Presión de acomodación, Capacidad vesical máxima y Deslizamiento uretral) con el fin de diferenciar, por un lado entre incontinencia urinaria de esfuerzo e incontinencia urinaria mixta y por otro lado entre normalidad e incontinencia urinaria.

Se calculó el área bajo la curva, su error estándar y el intervalo de confianza del 95%. El punto óptimo de las curvas ROC que proporciona la mejor discriminación (el punto situado más cercano a la parte superior izquierda del gráfico) se determinó para la Presión del detrusor, Presión de acomodación, Capacidad vesical máxima y Deslizamiento uretral. Para establecer el diagnóstico diferencial entre incontinencia urinaria de esfuerzo e incontinencia urinaria mixta, a partir de la sensibilidad y especificidad determinadas por el punto óptimo, se calcularon las razones de probabilidad (en inglés, likelihood ratios, LR) positiva y negativa, así como los valores predictivos positivos y negativos.

Para establecer el diagnóstico diferencial entre normalidad e incontinencia urinaria, se estableció una especificidad fija del 80% y se realizaron los cálculos de sensibilidad, punto óptimo, razones de probabilidad positiva y negativa y valores predictivos positivos y negativos, para esa especificidad fijada.

Variables demográficas con un efecto potencial sobre el resultado quirúrgico, como la edad y el índice de masa corporal, fueron categorizados y agrupados según el valor de su mediana, en pacientes con valores ≤ a su mediana y pacientes con valores > de su mediana.

El índice Kappa se utilizó para evaluar el grado de acuerdo entre los diferentes métodos diagnósticos utilizados (diagnóstico urodinámico, diagnóstico ecográfico y diagnóstico ecográfico + clínico). Además, con objeto de establecer una comparación entre los diferentes métodos

diagnósticos, se clasificaron las pacientes en función de su diagnóstico. Esta información se utilizó para elaborar diagramas de Venn.

9. ASPECTOS ÉTICOS, PROTECCIÓN DE DATOS DE LOS SUJETOS PARTICIPANTES.

El estudio se llevó a cabo de acuerdo con los requerimientos expresados en la Declaración de Helsinki (revisión de Seúl, octubre de 2008), así como la legislación vigente en España, Orden Ministerial SAS/3470/2009, relativa a la realización de estudios observacionales.

El tratamiento, la comunicación y la cesión de datos de carácter personal de todos los sujetos participantes se ajustó a los dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal.

El estudio no ha generado ningún riesgo para el paciente, ya que su diseño observacional y prospectivo no implica intervención alguna diferente de la práctica clínica habitual del médico responsable de la paciente, ni a la prescripción de ningún fármaco que no estuviera ya indicado desde la Unidad de Suelo Pélvico, ni a incorporar ningún procedimiento terapéutico distinto de los indicados previamente y según las características de la paciente.

El beneficio que recibe la paciente se debe a las condiciones propias de su tratamiento quirúrgico, que es independiente del estudio, y que forma parte de la práctica habitual del profesional responsable de la paciente.

El presente estudio asegura que el registro de datos de los pacientes se ha realizado de forma anónima y disociada, y se han entregado los documentos de consentimiento informado utilizados habitualmente para las pruebas funcionales urodinámicas y para la realización de la cirugía.

RESULTADOS

ESTUDIO ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO EN FASE PREOPERATORIA.

1 Tamaño de la muestra.

Se incluyeron inicialmente en el estudio un total de 71 pacientes, de las cuales finalizaron el estudio completo 65, por lo tanto, fueron excluidas seis pacientes. Tres no fueron intervenidas por deterioro físico, reevaluación y tratamiento con toxina botulínica exclusivamente y la tercera, por diagnóstico ecográfico de masa intrasvesical que, finalmente, se correspondió con una neoplasia maligna de vejiga. Dos pacientes no acudieron a realizar los estudios postoperatorios. A una paciente, tras la cirugía, hubo que retirarle la malla en las primeras 24 horas por presentar un cuadro de rechazo.

2 Datos Demográficos y Clínicos.

2.1 Diagnóstico clínico.

Todas las pacientes tenían diagnóstico de incontinencia urinaria (IU); de esfuerzo el 27,7% (18 casos) o mixta el 72,3% (47 casos).

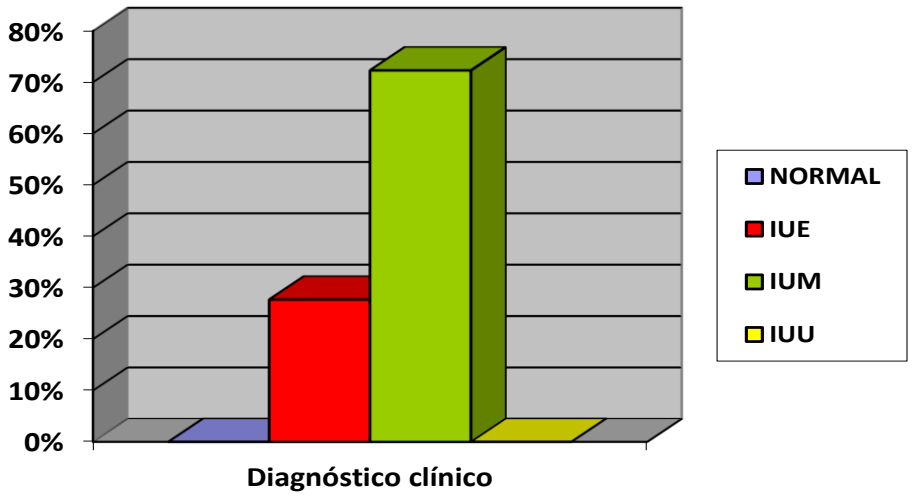


Figura 39. Diagnóstico clínico de las pacientes incluidas en el estudio (histograma de frecuencias). IUE= Incontinencia urinaria de esfuerzo; IUM= Incontinencia urinaria mixta; IUU=

Incontinencia urinaria de urgencia.

2.2 Edad de las pacientes.

La edad media [desviación estándar (DE)] de las pacientes estudiadas fue de 51,4 (9,7) años (rango 37-75 años), con un intervalo de confianza del 95% (IC 95%) de 48,9 – 53,8 años.

2.3. Índice de masa corporal (kg/m^2).

El índice de masa corporal (IMC) medio (DE) fue de 27,9 (4,5) kg/m^2 (sobrepeso grado II o preobesidad), con un intervalo de confianza del 95% de 26,8 – 29,1 kg/m^2. La mediana (95% IC) de la población fue de 27,8 (25,5 – 28,8) kg/m^2.

2.4. Estado estrogénico.

En cuanto al estado hormonal, 37 pacientes (56,9%) eran menopáusicas en el momento del diagnóstico, por tanto, el 43,1% de las pacientes eran premenopáusicas.

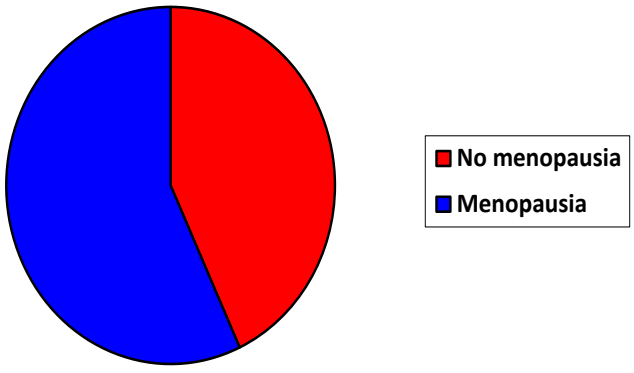


Figura 40. Estado estrogénico de las pacientes incluidas en el estudio.

Todas las pacientes tenían como antecedentes al menos un embarazo y parto o cesárea.

2.5. Cirugía Asociada.

41 pacientes (63,1%) se programaron para una cirugía antiincontinencia exclusiva. El tipo de intervención estándar en nuestra Unidad es la malla suburetral libre de tensión tipo TOT. El resto, asociaron algún otro procedimiento: Toxina botulínica en catorce pacientes (21,5%), colpoplastia en ocho pacientes (12,3%) y colpoplastia más toxina botulínica en dos pacientes (3,1%)

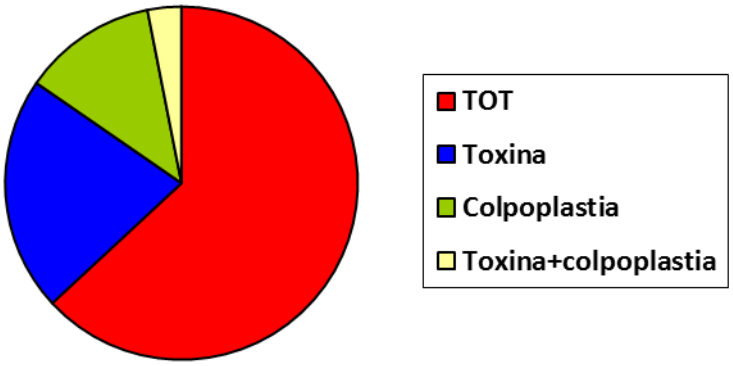


Figura 41. Distribución de los diferentes tratamientos administrados a la población de estudio.

2.6. Test de Esfuerzo.

El test de esfuerzo en consulta, resultó ser positivo en 64 pacientes (98,5%), siendo negativo en 1 solo caso (1,5%).

2.7. Test de Bonney.

El test de Bonney en consulta fue positivo en 61 pacientes (93,8%), y negativo en 4 de ellas (6,2%).

2.8. Test de Sandvik.

El test de severidad de la incontinencia urinaria en la fase preoperatoria, durante la valoración clínica de la paciente en consulta, la clasificó como IU leve en el 0% de las pacientes, moderada en el 10,8%, grave en el 60% y muy grave en el 29,2%. A continuación se detalla el test de Sandvik preoperatorio de los diferentes pacientes incluidos en el estudio. Ninguna paciente tuvo un test inferior a 3; siete pacientes (10,8%) tuvieron un valor comprendido entre 3 – 6; 58 pacientes (89,2%) tuvieron un valor superior a seis. De ellas, 36

pacientes (55,4%) tuvieron una valor comprendido ente seis y ocho, tres pacientes entre ocho y diez (4,6%) y 19 pacientes (29,2%) tuvieron un valor superior a diez. Los valores preoperatorios del test de Sandvik siguen una distribución normal (test de D'Agostino-Pearson), con una media (DE) de 9,0 (2,2) y un intervalo de confianza del 95% de 8,4 – 9,5. El 89,2% de las pacientes presentaban un test de severidad compatible con una IU grave o muy grave, consonante con el tipo de grupo de estudio, a saber, pacientes con IU que cumplen criterios de cirugía antiincontinencia. El resto, eran pacientes con IU moderada, sin evidenciar cuadros de grado leve.

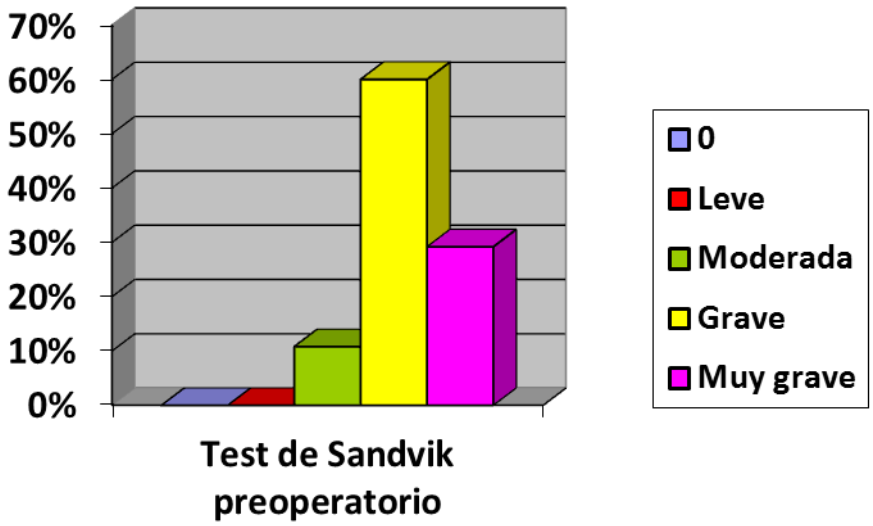


Figura 42. Test de Sandvik preoperatorio de los pacientes incluidos en el estudio (histograma de frecuencias).

2.9. Tratamiento con anticolinérgicos.

En el estadio previo al tratamiento quirúrgico, 34 (52,3%) pacientes tenían asociado tratamiento anticolinérgico, mientras que 31 (46,2) no lo recibían. Del grupo de pacientes tratadas, 30 tenían un diagnóstico clínico de IUM (88,2%) y 4 lo tenían de IUE (11,8%).

3. Datos Urodinámicos.

3.1. Presión del detrusor (cm H2O).

La mediana (95% IC) de la presión del detrusor, en la población total, previa a la intervención quirúrgica fue de 50,0 (39,1 – 62,5) cm H_2O.

3.2 Capacidad máxima de la vejiga (ml).

En la población total, en cuanto a capacidad vesical máxima, se obtuvo una media (DE) de 285,3 (62,7) ml, con un intervalo de confianza del 95% de 269,8 – 300,9 ml.

3.3 Sensibilidad.

La sensibilidad vesical, durante la cistomanometría preoperatoria, fue normal en 28 pacientes (43,1%), se encontraba aumentada en 34 (52,3%) y disminuida en 3 (4,6%).

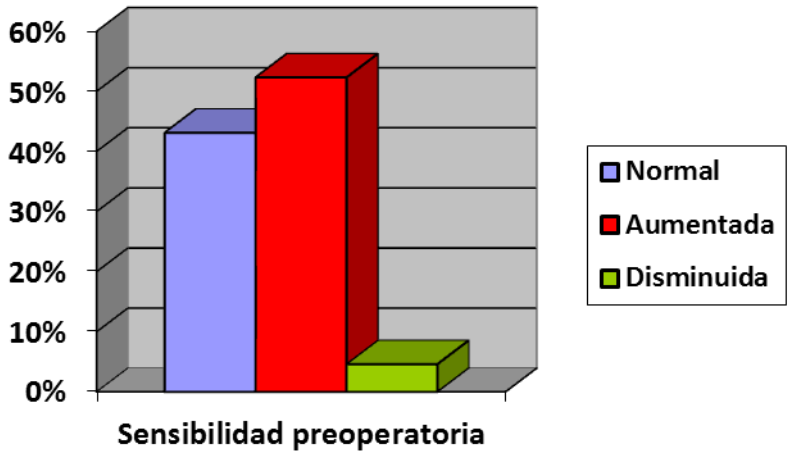


Figura 43. Distribución de la sensibilidad en el preoperatorio (histograma de frecuencias).

3.4 Acomodación.

La acomodación vesical durante la fase de llenado en la cistomanometría resulto normal en 59 pacientes (90,8%), y disminuida en 6 (9,2%).

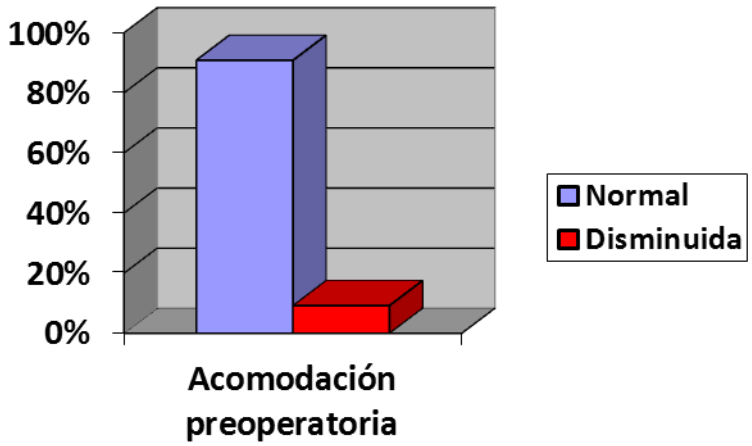


Figura 44. Distribución de la acomodación preoperatoria (histograma de frecuencias).

3.5 Diagnóstico urodinámico.

El diagnóstico clínico previo a la prueba urodinámica, fue de IUE en 18 pacientes, de las cuales 5, a pesar de presentar clínica, test de severidad y exploración física compatibles con IUE, en su prueba funcional se informó como cistomanometría normal, sin escapes durante los esfuerzos. Las 13 restantes fueron confirmadas como IUE, sumadas a otras 26 pacientes que clínicamente se habían diagnosticado como IUM, y en las que la prueba urodinámica arrojó un resultado de IUE.

La interpretación de la prueba funcional urodinámica preoperatoria clasificó pues a la población en normal, cinco pacientes (7,7%); IUE, 39 pacientes (60,0%) y 21 pacientes con IUM (32,3%). No hubo ninguna paciente con IUU.

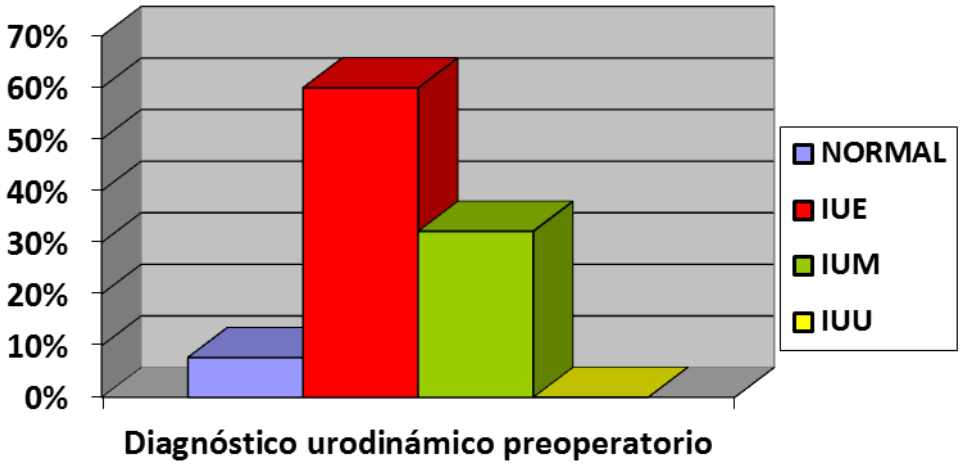


Figura 45. Diagnóstico urodinámico preoperatorio (histograma de frecuencias). IUE= Incontinencia urinaria de esfuerzo; IUM= Incontinencia urinaria mixta; IUU= Incontinencia urinaria de urgencia.

4. Datos Ecográficos.

4.1 Grosor de la pared vesical.

El 100% de las pacientes presentaba una medida de pared vesical dentro de la normalidad, no encontrando un grosor vesical medio superior a 5 mm en ninguna de ellas.

4.2 Deslizamiento uretral.

Como variable categórica, existía hipermovilidad uretral en 55 pacientes (84,6%), siendo este hallazgo negativo en 10 (15,4%) pacientes. La media (DE) del deslizamiento uretral (mm) en el preoperatorio fue de 13,3 (6,0) mm, con un IC 95% de 11,8 – 14,8 mm.

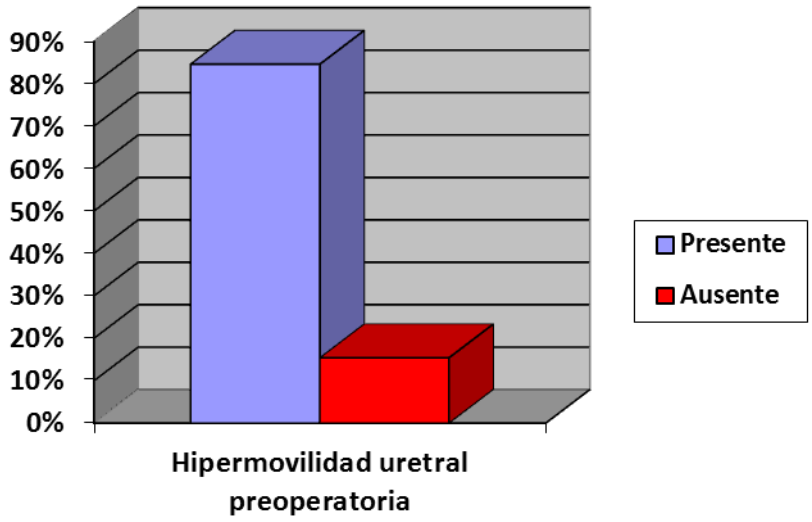


Figura 46. Hipermovilidad uretral preoperatoria (histograma de frecuencias).

4.3 Embudización.

Se evidenció la existencia de embudización de cuello vesical con maniobra de Valsalva en 11 pacientes (16,9%), estando ausente en 54 (83,1%).

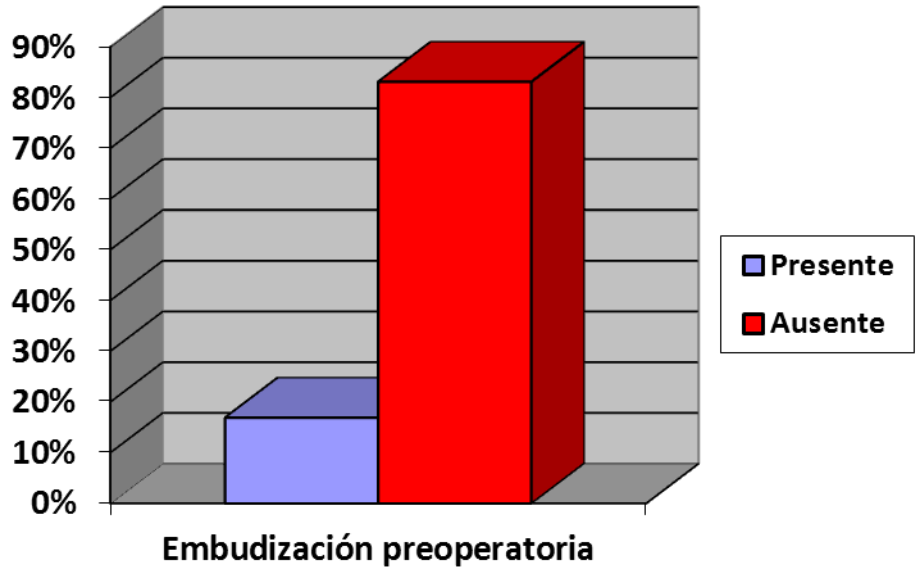


Figura 47. Embudización preoperatoria (histograma de frecuencias).

ESTUDIO ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO EN FASE POSTOPERATORIA.

5. Variables Clínicas

5.1. Test de Sandvik.

A continuación se describe el test de Sandvik postoperatorio de los diferentes pacientes incluidos en el estudio. El 58,5% de las pacientes tuvieron un valor del test de Sandvik de cero (38 pacientes); 19 pacientes (29,2%), tuvieron una valor comprendido entre 1 – 2; siete pacientes (10,8%) tuvieron un valor comprendido entre 3 – 6 y una paciente tuvo un valor superior a seis, pero inferior a ocho.Ninguna paciente tuvo un valor superior a ocho.

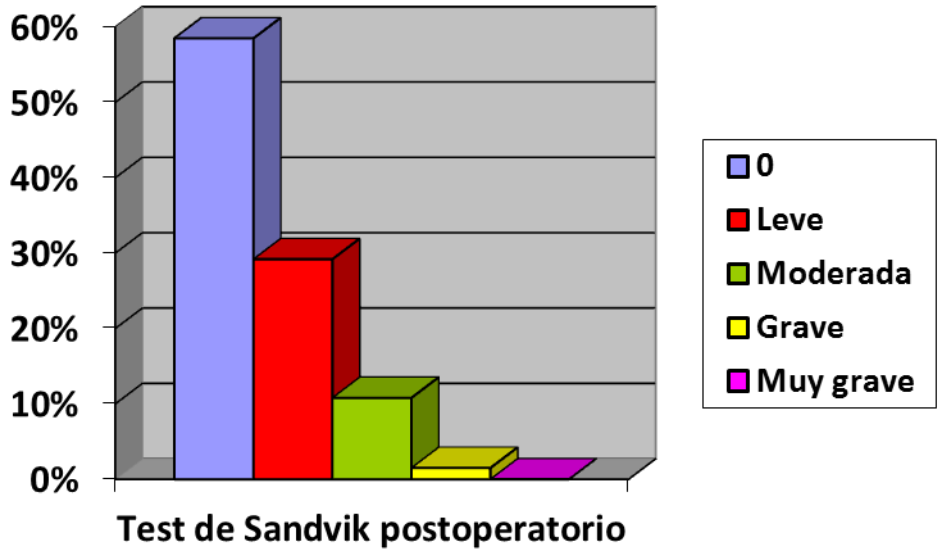


Figura 48. Test de Sandvik postoperatorio de los pacientes incluidos en el estudio (histograma de frecuencias).

Los valores postoperatorios del test de Sandvik presentaron una media (DE) de 1,0 (1,6) y un intervalo de confianza del 95% de 0,6 – 1,4. Su mediana (95% IC) fue de 0,0 (0,0 – 1,0).

5.2. Urgencia de novo.

Se identificaron cinco pacientes (7,7%) que desarrollaron cuadro de urgencia miccional de novo, frente a las 60 (92,3%) que no la presentaron.

5.3. Tratamiento con anticolinérgicos.

Del total de la muestra, quince pacientes (23,1%) asociaron tratamiento anticolinérgico una vez en fase postoperatoria. Las cincuenta pacientes restantes (76,9%) no lo precisaron.

6. Variables urodinámicas postoperatorias.

6.1. Presión del detrusor (cm H_2O).

La mediana (95% IC) de la presión del detrusor postoperatoria en la población a estudio fue de 33,0 (32,0 – 43,8) cm H_2O.

6.2. Capacidad máxima de la vejiga (ml).

La media (DE) de la capacidad vesical máxima fue de 317,0 (52,4) ml, con un intervalo de confianza del 95% de 304,1 – 330,0 ml.

6.3. Sensibilidad.

La sensibilidad vesical durante la cistomanometría postoperatoria fue normal en 50 pacientes (76,9%), se encontraba aumentada en 15 (23,1%) y ninguna pciente mosro una disminución.

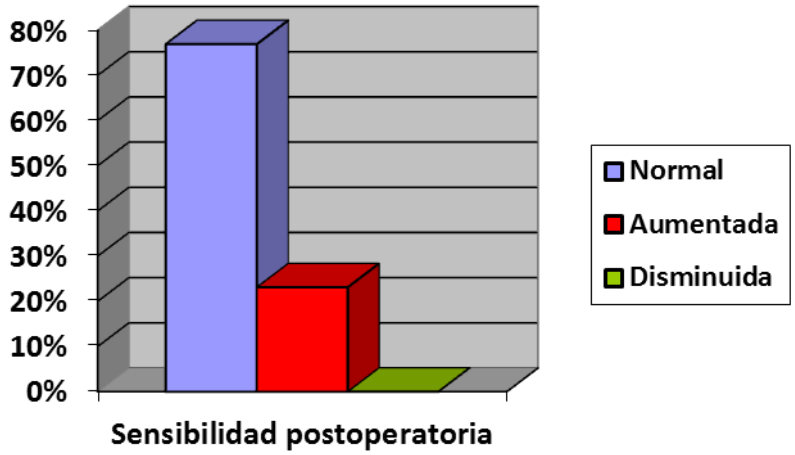


Figura 49. Distribución de la sensibilidad en el postoperatorio (histograma de frecuencias).

6.4. Acomodación.

La acomodación vesical durante la fase de llenado en la cistomanometría resulto normal en 60 pacientes (92,3%) y disminuida en cinco (7,7%).

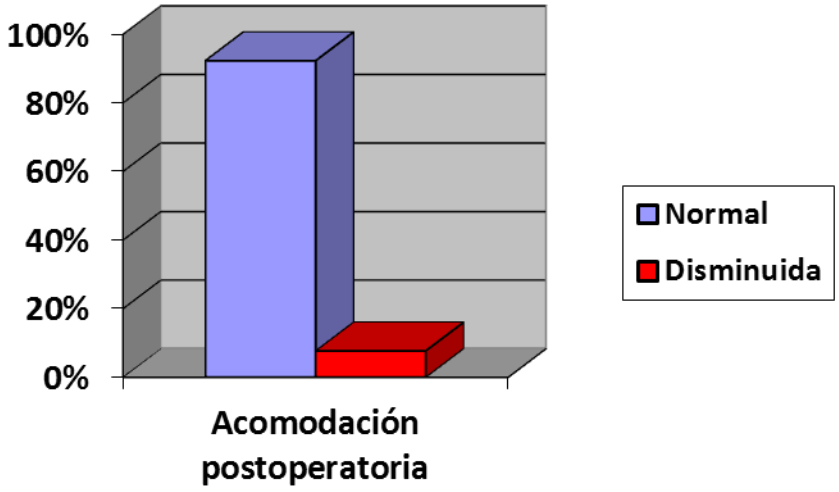


Figura 50. Distribución de la acomodación postoperatoria (histograma de frecuencias).

6.5. Presión de acomodación (cmH_2O).

En la población total, la mediana (95 IC) de la presión de acomodación fue de 47,0 (43,1 – 55,8) cm H_2O.

6.6. Diagnóstico urodinámico.

La distribución diagnóstica se modificó tras la cirugía, incrementando el porcentaje de normalidad de un 7.7% (5 pacientes) a un 83,1% (54 pacientes). En el periodo preoperatorio se objetivaron 39 casos de IUE, que tras la cirugía quedaron reducidos a dos. De los 21 pacientes con diagnóstico previo de IUM, solamente en un caso persistió el cuadro tras el tratamiento quirúrgico. Aparece un nuevo subgrupo, el de la IU de urgencia, que suponen ocho pacientes (12.3%), de las cuales cinco fueron IUE que desarrollaron urgencia de novo, y tres eran IUM en las que se corrigió el componente de esfuerzo, y persistió el

de urgencias.

La interpretación de la prueba funcional urodinámica postoperatoria clasificó a la población en normal, 54 pacientes (83,1%); dos pacientes (3,1%) con IUE, una pciente (1,5%) con IUM y ocho pacintes con IUU (12,3%).

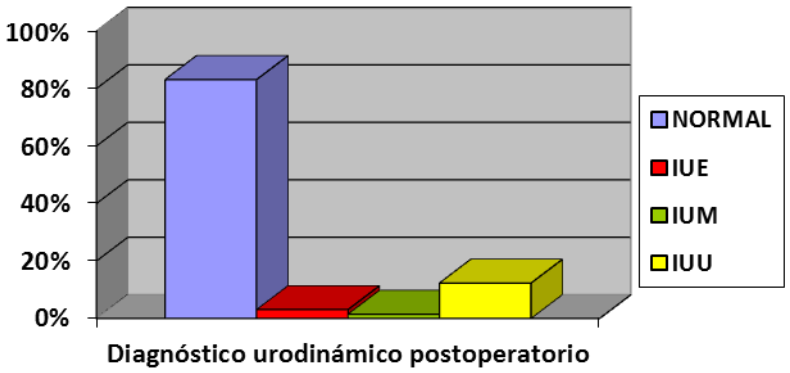


Figura 51. Diagnóstico urodinámico postoperatorio (histograma de frecuencias). IUE= Incontinencia urinaria de esfuerzo; IUM= Incontinencia urinaria mixta; IUU= Incontinencia urinaria de esfuerzo.

7. Variables ecográficas postoperatorias.

7.1. Repleción vesical.

Se consiguió una repleción adecuada en el 100% de las pacientes.

7.2. Presencia de orina residual.

La estimación ecográfica de volumen residual fue positiva en nueve pacientes (13,8%), objetivando un adecuado vaciamiento vesical postmiccional inmediato en las restantes 56 (86,2%).

7.3. Grosor de la pared vesical.

En la fase postoperatoria, no apareció ninguna paciente en la que se objetivara engrosamiento de la pared vesical.

El 100% de las pacientes presentaba una medida de pared vesical dentro de la normalidad, no encontrando un grosor vesical medio superior a 5 mm en ninguna de ellas.

7.4. Deslizamiento uretral.

En el postoperatorio, existía hipermovilidad uretral en dos pacientes (3,1%), siendo este hallazgo negativo en 63 (96,9%). La mediana (95 IC) del deslizamiento uretral (mm) en el postoperatorio fue de 4,0 (2,0 – 4,0 mm).

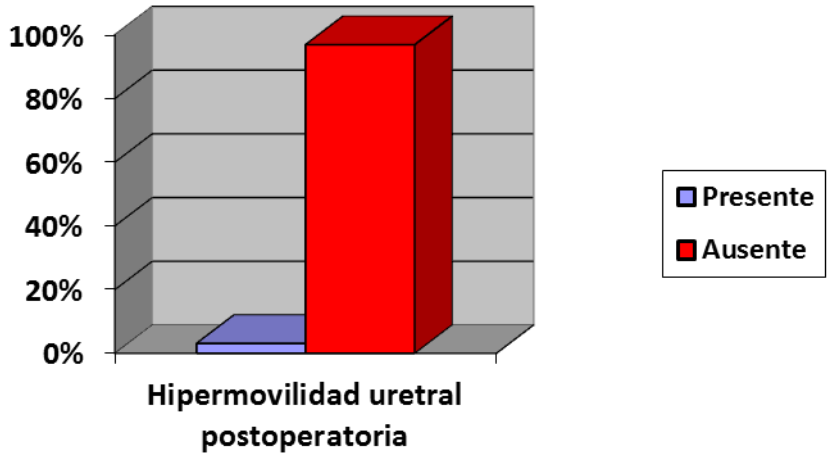


Figura 52. Hipermovilidad uretral postoperatoria (histograma de frecuencias).

7.5. Embudización.

Se evidenció la existencia de embudización de cuello vesical con maniobra de Valsalva en nueve pacientes (13,8%), estando ausente en 56 (86,2%).

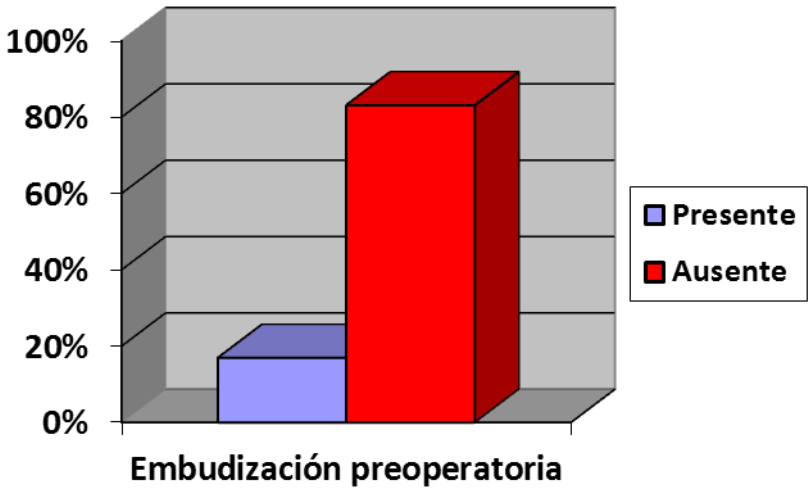


Figura 53. Embudización preoperatoria (histograma de frecuencias).

7.6. Situación y localización respecto a la longitud y distancia a la luz uretral.

La situación de la malla fue valorable en el 100% de las pacientes, siendo perfectamente identificada en el plano 2D mediosagital estándar, tanto por vía introital como transperineal. Se valoró la situación como correcta en 63 pacientes (96,9%) e incorrecta en 2 (3,1%).

Se localizaron 63 mallas en tercio medio, o unión de tercio medio con distal uretral, lo que supone un 96,9% de la población. En tercio proximal, dos pacientes (3,1%).

En 62 pacientes (95,4%) la distancia entre la malla y la luz uretral es al menos entre 3 y 5 mm, siendo ésta inadecuada en tres casos (4,6%), de los cuales dos mallas estaban situadas a más de 5 mm y una a menos de 3 mm de la luz uretral .

7.7. Morfología de la malla en visión bidimensional.

En todas las pacientes fue valorable la imagen sagital de la malla, tanto en reposo como en esfuerzo máximo de maniobra de Valsalva, hallando la vía transperineal más adecuada que la introital, para discriminar la morfología plana de la forma en “C”, y describir la excursión uretral durante el esfuerzo.

7.8. Morfología en reposo.

La morfología fue plana en 44 pacientes (67,7%) y en “C” en 21 pacientes (32,3%).

7.9. Morfología en Valsalva.

En Valsalva la morfología fue plana en 23 pacientes (35,4%), siendo la morfología en “C” en 42 pacientes (64,6%), sumando las 21 mallas que partían de esta forma en reposo, y las 21 que la adquirían realizando el incremento de presión abdominal.

ESTADÍSTICA ANALÍTICA

8. Curvas Características Operativas del Receptor (COR), Razones de Probabilidad y Valores Predictivos.

8.1. Diagnóstico diferencial entre IUE e IUM

Para analizar las capacidades de las diferentes variables urodinámicas (presión del detrusor, capacidad vesical máxima y presión de acomodación) y ecográficas (deslizamiento uretral) para establecer un diagnóstico diferencial entre IUE e IUM, se han calculado curvas COR (en inglés, Receiver Operating Characteristic, ROC) de las diferentes variables.

Estudiamos el grupo de pacientes en las que la prueba funcional estableció patología, descartando los cinco diagnósticos de normalidad. El grupo, de 60 pacientes, se dividía en: 39 pacientes diagnóstico de IUE y 21 pacientes con diagnóstico de IUM.

El área bajo la curva (95% IC) se ha calculado para la presión de detrusor, capacidad máxima de l avejiga, presión de acomodación y deslizamiento uretral. Se consideró estadísticamente significativa para la capacidad máxima de la vejiga, la presión de acomodación y el deslizamiento uretral; p=0,0384; p=0,0328 y p=0,0114, respectivamente (tabla 1).

La sensibilidad, especificidad, razón de probabilidad positiva (LR^+), razón de

probabilidad negativa (LR^-), valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo, para diferenciar entre IUE e IUM, de las diferentes variables urodinámicas y ecográficas están representadas en la tabla 2.

Tabla 1. Área bajo la curva de las diferentes variable urodinámicas y ecográficas de estudio.

Variable	Área	EE	IC 95%	P
PD	0,59	0,08	0,46 – 0,72	0,2461
CVM	0,66	0,08	0,52 – 0,77	0,0384
PA	0,66	0,07	0,52 – 0,77	0,0328
DU	0,70	0,08	0,57 – 0,81	0,0114

Abreviaturas:

EE= Error estándar; IC= Intervalo de confianza; PD= Presión de detrusor; CMV= Capacidad máxima de la vejiga; PA= Presión de acomodación; DU= Deslizamiento uretral.

Tabla 2. Sensibilidad, especificidad, razón de probabilidad positiva (LR^+), razón de probabilidad negativa (LR^-), valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo de las diferentes variables urodinámicas y ecográficas.

	PD	CMV	PA	DU
Criterio	≤ 41 cmH_2O	≤ 265 ml	≤ 70,6 cmH_2O	≥11 mm
Sensibilidad	57,1%	71,4%	76,2%	81,0
Especificidad	66,7%	64,1%	69,0%	59,0
LR+	1,71	1,99	1,86	1,97
LR-	0,64	0,45	0,40	0,32
VPP (IC 95%)	62,7% (42,2% – 80,4%)	66,5 (47,7% – 82,2%)	65,0% (47,1% – 80,3%)	51,5% (33,5% – 69,2%)
VPN (IC 95%)	60,6 (41,9 – 77,4)	69,2% (48,6% – 85,4%)	71,3% (49,3% – 87,7%)	85,2% (65,8% – 95,9%)

Abreviaturas:

EE= Error estándar; IC= Intervalo de confianza; PD= Presión de detrusor; CMV= Capacidad máxima de la vejiga; PA= Presión de acomodación; DU= Deslizamiento uretral.

Las diferentes curvas COR de la presión de detrusor, capacidad máxima de la vejiga, presión de acomodación y deslizamiento uretral han sido expuestas en la figura 54A, 54B, 54C y 54D, respectivamente.

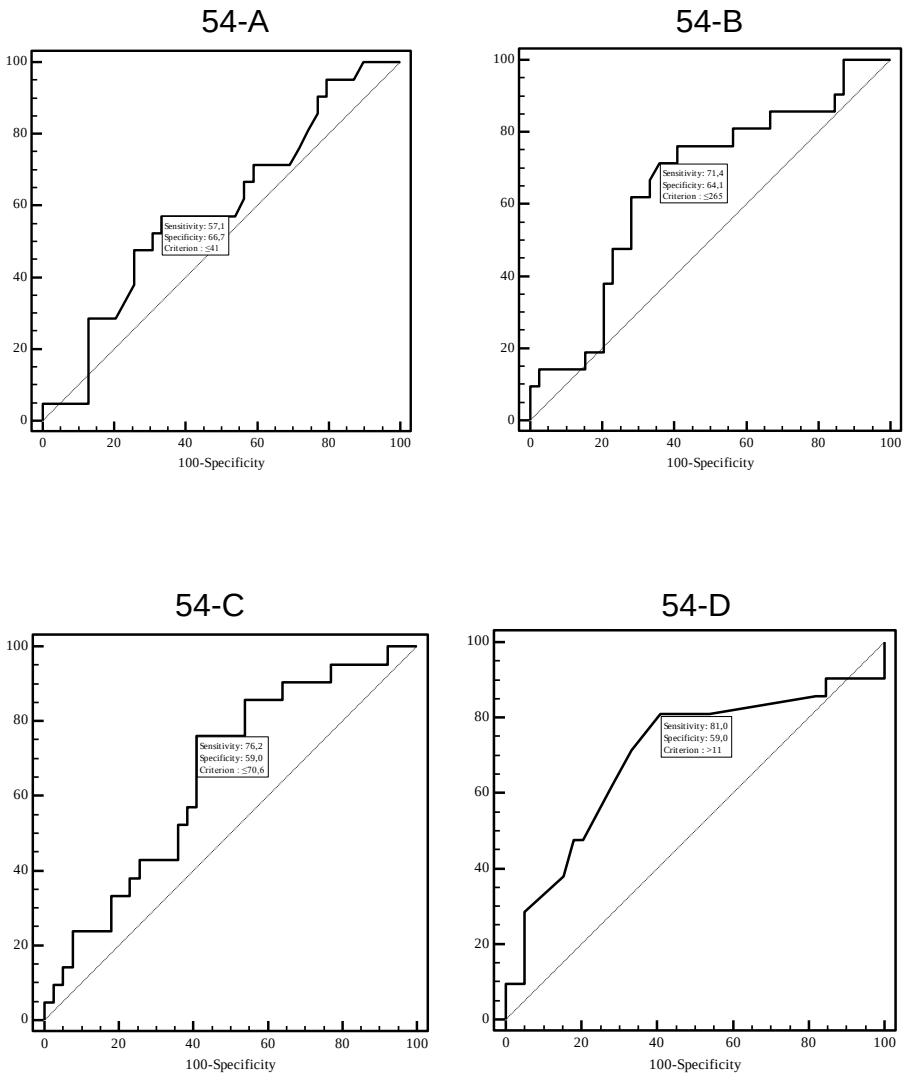


Figura 54. Curvas Características Operativas del Receptor para la presión del detrusor, capacidad máxima de la vejiga, presión de acomodación y deslizamiento uretral.

Si bien el área bajo la curva COR fue estadísticamente significativa para la capacidad máxima de la vejiga, la presión de acomodación y el deslizamiento uretral, las razones de probabilidad encontradas no permiten la utilización de ninguna de las variables utilizadas ni para confirmar ni para descartar el diagnóstico (tablas 1 y 2).

Los valores de las razones de probabilidad positivas de las variables analizadas oscilaron entre 1,71 de la presión del detrusor y 1,99 de la capacidad máxima de la vejiga, Mientras que las razones de probabilidad negativa oscilaron entre 0,32 (deslizamiento uretral) y 0,64 (presión del detrusor) (tabla 2).

8.2. Diagnóstico diferencial entre incontinencia urinaria y normalidad.

Al igual que en el apartado anterior, el área bajo la curva (95% IC) se ha calculado para la presión de detrusor, capacidad máxima de l avejiga, presión de acomodación y deslizamiento uretral. Se consideró estadísticamente significativa para la capacidad máxima de la vejiga y el deslizamiento uretral; p=0,0112 y p=0,0003, respectivamente (tabla 3).

Tabla 3. Área bajo la curva de las diferentes variable urodinámicas y ecográficas de estudio.

Variable	Área	EE	IC 95%	P
PD	0,69	0,13	0,56 – 0,80	0,1488
CVM	0,74	0,09	0,62 – 0,84	0,0112
PA	0,68	0,14	0,55 – 0,79	0,2003
DU	0,76	0,07	0,63 – 0,86	0,0003

Abreviaturas:

EE= Error estándar; IC= Intervalo de confianza; PD= Presión de detrusor; CMV= Capacidad máxima de la vejiga; PA= Presión de acomodación; DU= Deslizamiento uretral.

Debido al escaso número de pacientes (5) en el grupo de normalidad se han realizado los cálculos de sensibilidad, LR+, LR-, VPP y VPN para una especificidad fija del 80% (tabla 4).

Tabla 4. Sensibilidad, especificidad, razón de probabilidad positiva (LR^+), razón de probabilidad negativa (LR^-), valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo de las diferentes variables urodinámicas y ecográficas.

	PD	CMV	PA	DU
Criterio	> 51cm H_2O	≤ 300 ml	≤ 81 cm H_2O	> 10 mm
Sensibilidad	46,7%	65,0%	65,0%	68,3%
Especificidad	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%
LR+	1,17	3,25	3,25	3,42
LR-	0,89	0,44	0,44	0,40
VPP (IC 95%)	93,3% (77,6% – 99,2%)	97,5% (86,7% – 99,9%)	97,5% (86,7% – 99,9%)	97,6% (87,4% – 99,9%)
VPN (IC 95%)	8,6 (1,7 – 23,3)	16,0 (4,4 – 36,6)	16,0 (4,4 – 36,6)	17,4 (4,8 – 39,4)

Abreviaturas:

EE= Error estándar; IC= Intervalo de confianza; PD= Presión de detrusor; CMV= Capacidad máxima de la vejiga; PA= Presión de acomodación; DU= Deslizamiento uretral.

El área bajo la curva COR fuera estadísticamente significativa para la capacidad máxima de la vejiga y el deslizamiento uretral (tabla 3). Por otro lado las razones de probabilidad positivas de la capacidad máxima de la vejiga, la presión de acomodación y del deslizamiento uretral fueron 3,25; 3,25 y 3,42, respectivamente (tabla 4). Las razones de probabilidad negativa tienen escasa relevancia (tabla 4).

9. Comparación de los valores pre y postoperatorios de las diferentes variables cuantitativas del estudio. Se utilizó el Test de Wilcoxon o el T de Student (para muestras pareadas) de dos colas, según corresponda. Se considera un valor de p<0,01 como estadísticamente significativo (corrección de Bonferroni).

En el postoperatorio se produce una reducción significativa del test de Sandvik (p<0,00001), presión del detrusor (p=0,0002), presión de acomodación, (p=0,0001) y del deslizamiento uretral (p<0,0001) con respecto a los valores preoperatorios. Por otro lado, la capacidad vesical máxima aumenta de forma significativa en el postoperatorio en comparación con los valores del preoperatorio (p=0,0001) (Tabla 5).

Tabla 5. Resumen de los valores pre y post operatorios del test de Sandvik, presión del detrusor, presión de acomodación, deslizamiento uretral y capacidad vesical máxima. Se considera un valor de p<0,01 como estadísticamente significativo (corrección de Bonferroni).

Variable	Preoperatorio (n=65)		Postoperatorio (n=65)		P[1]
	Mediana	IC 95%	Mediana	IC 95%	
Sandvik	8,0	8,0 – 8,0	0,0	0,0 – 1,0	<0,0001
PD	50,0	39,1 – 56,9	33,0	32,0 – 43,8	0,0002
PA	70,6	57,7 – 83,2	47,0	43,1 – 55,8	0,0001
DU	12,0	11,0 – 14,0	4,0	2,0 – 4,0	<0,0001
	Media	IC 95%	Media	IC 95%	P[2]
CVM	285,3	269,8 – 300,9	317,0	304,1 – 330,0	0,0001

Abreviaturas:

n= Número; IC= Intervalo de confianza; PD= Presión detrusor; PA= Presión acomodación; DU= Deslizamiento uretral; CVM= Capacidad vesical máxima.

1= Test de Wilcoxon

2= T de Student

10. Comparación de los valores pre y postoperatorios de las diferentes variables cualitativas del estudio. Se utilizaron la prueba de la Chi cuadrado o el test exacto de Fisher, según corresponda. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

10.1. Test de Sandvik

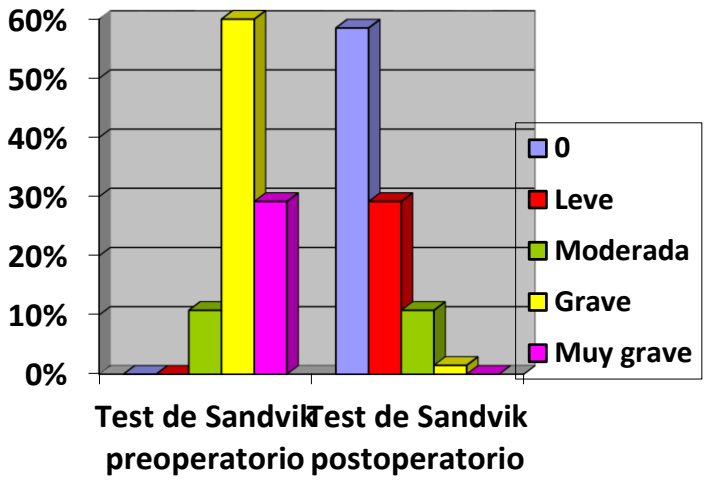


Figura 55. Comparación de los valores pre y postoperatorios del test de Sandvik.

Se objetivó una reducción significativa del número de pacientes con test de Sandvik grave – muy grave tras la cirugía, p<0,0001.

Como variable cualitativa, el test de Sandvik fue clasificado como normal (test de Sandvik = 0); leve (test de Sandvik entre 1 y 2); Moderado (test de Sandvik entre 3 y 6); grave (test de Sandvik entre 7 y 10) y muy grave (test de Sandvik > de 10).

En el periodo preoperatorio, el porcentaje de pacientes que presentaban un valor del test de Sandvik grave fue del 60,0%, y muy grave del 29,2%. Tras la cirugía, el porcentaje de pacientes que presentaba un test de Sandvik grave o muy grave se redujo de forma significativa (p<0,0001) hasta un 1,5 y 0,0%, respectivamente.

10.2. Sensibilidad.

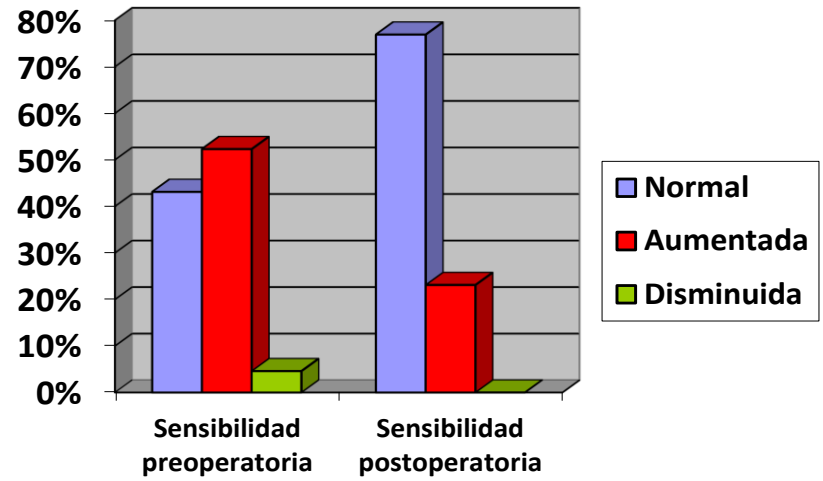


Figura 56. Comparación de los valores pre y postoperatorios de la sensibilidad.

Tras la cirugía, disminuye de forma significativa el número de pacientes que refieren un deseo miccional anticipado, p=0,0003.

10.3. Acomodación.

La cirugía no modifica los valores de acomodación vesical, p=1,000.

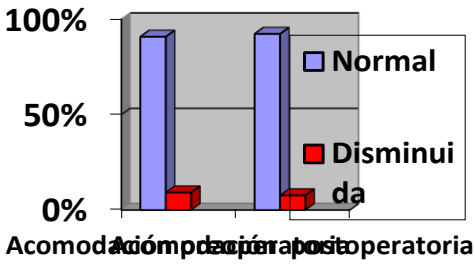


Figura 57. Comparación de los valores pre y postoperatorios de la sensibilidad.

10.4. Diagnóstico urodinámico.

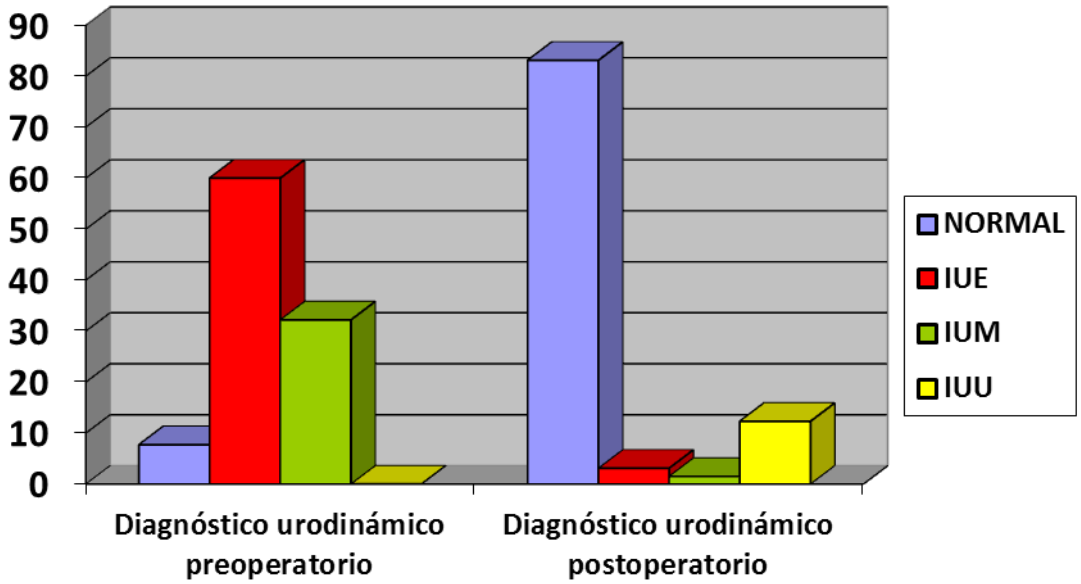


Figura 58. Comparación de los valores pre y postoperatorios de los diagnósticos urodinámicos. IUE= Incontinencia urinaria de esfuerzo; IUM= Incontinencia urinaria mixta; IUU= Incontinencia urinaria de urgencia.

La cirugía incrementa de forma significativa el grupo de pacientes con diagnóstico de normalidad; p<0,0001. Se evidencia un descenso significativo en el número de pacientes con IUE y con IUM (los que no mejoran su componente de urgencia pasan a tener un diagnóstico de IUU).

10.5. Tratamiento anticolinérgico.

Tras la cirugía, se reduce de forma significativa el número de pacientes que requiere tratamiento farmacológico para el control de su clínica de urgencia miccional, p=0,0005 (tabla 6).

Tabla 6. Comparación del número de pacientes que estaban sometidos a tratamiento con fármacos anticolinérgicos en el pre y postoperatorio. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo (Test exacto de Fisher).

Tratamiento anticolinérgico			
Grupos	**Preoperatorio**	**Postoperatorio**	**P**
Sí	34 (52,3%)	15 (23,1%)	0,0005
No	30 (46,2)	50 (76,9%)	

10.6. Grosor de pared vesical.

La intervención quirúrgica no cambia el resultado de la valoración ecográfica de la medición del grosor de la pared vesical, p=1,000 (tabla 7).

Tabla7. Comparación de la valoración ecográfica del grosor de la pared de la vejiga urinaria en el pre y postoperatorio. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo (Test exacto de Fisher).

Grosor de pared vesical			
Grupos	**Preoperatorio**	**Postoperatorio**	**P**
Sí	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1,0
No	65 (100,0%)	65 (100,0%)	

10.7. Deslizamiento uretral.

La presencia de hipermovilidad uretral se reduce de forma significativa en la población de estudio, tras ser sometidos a cirugía antiincontinencia, p<0,0001.

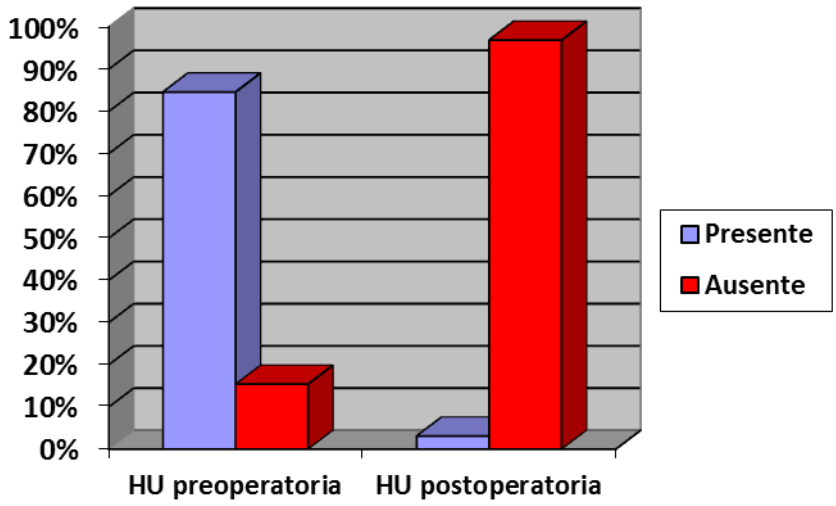


Figura 59. Comparación de los valores pre y postoperatorios del deslizamiento uretral.

10.8. Embudización.

La cirugía no cambia los hallazgos referentes a la valoración ecográfica de la embudización del cuello vesical con Valsalva (p=0,8085)

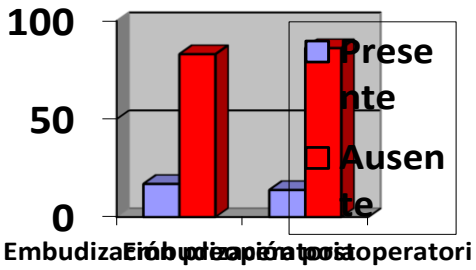


Figura 60. Comparación de los valores pre y postoperatorios de la embudización.

11. Estudio Comparativo de los Parámetros Preoperatorios en Función del Diagnóstico Urodinámico Basal.

11.1. Comparación de los valores preoperatorios de las diferentes variables cuantitativas del estudio en función de su diagnóstico urodinámico. Se utilizó el Test de Kruskal-Wallis o el test de ANOVA, según corresponda. Se considera un valor de p<0,01 como estadísticamente significativo (corrección de Bonferroni).

No existen diferencias estadísticamente significativas en función del diagnóstico urodinámico en los parámetros preoperatorios (tabla 8).

Tabla 8. Comparación de los parámetros preoperatorios de las diferentes variables cuantitativas del estudio.

Variable	Normal (n=5)		IUE (n=39)		IUM (n=21)		P
	Mediana	IC 95%	Mediana	IC 95%	Mediana	IC 95%	
Sandvik	6,0	6,0 a 8,0	8,0	8,0 a 8,2	8,0	8,0 a 11,5	0,1476
PD	49,0	43,5 a 52,0	51,0	41,8 a 61,0	39,0	31,9 a 60,9	0,2067
PA	112,5	98,0 a 149,0	78,0	56,6 a 102,1	59,2	37,9 a 70,2	0,0592
DU	12,0	10,0 a 13,0	13,0	11,0 a 14,1	12,0	9,1 a 16,0	0,5397
CVM	302,0	295,0 a 342,5	288,0	264,3 a 315,5	254,0*	241,7 a 272,0	0,0280[1]

Abreviaturas:

n= Número; PD= Presión detrusor; PA= Presión acomodación; DU= Deslizamiento uretral; CVM= Capacidad vesical máxima.

* Significativamente menor, p<0,05, de normal y de IUE (np significativo al aplicar la corrección de Bonferroni).

[1] ANOVA

11.2. Estudio comparativo de los parámetros postoperatorios en función del diagnóstico urodinámico basal.

No existen diferencias estadísticamente significativas en función del diagnóstico urodinámico en los parámetros postoperatorios (tabla 9). La cirugía ha mostrado una eficacia similar tanto en los pacientes con IUE como en aquellos con IUM.

Tabla 9. Comparación de los parámetros postoperatorios de las diferentes variables cuantitativas del estudio.

Variable	Normal (n=5)		IUE (n=39)		IUM (n=21)		P
	Mediana	IC 95%	Mediana	IC 95%	Mediana	IC 95%	
Sandvik	0,0	0,0 a 0,0	0,0	0,0 a 1,0	0,0	0,0 a 1,4	0,3767
PD	31,0	22,8 a 41,5	42,0	31,0 a 51,0	33,0	29,2 a 43,9	0,3561
PA	33,0	27,0 a 54,5	47,0	43,0 a 70,2	51,0	40,1 a 56,8	0,3162
DU	4,0	2,5 a 5,0	4,0	2,0 a 5,0	3,0	2,0 a 4,0	0,7590
CVM	323,0	304,0 a 334,0	319,0	293,8 a 340,2	303,0	270,6 a 322,9	0,3472[1]

Abreviaturas:
n= Número; PD= Presión detrusor; PA= Presión acomodación; DU= Deslizamiento uretral; CVM= Capacidad vesical máxima.
1 ANOVA

12. Estudio de la relación existente entre los parámetros pre y postoperatorios de las diferentes variables continuas del estudio.

Se evaluó la relación existente entre los valores pre y postoperatorios de las diferentes variables cuantitativas mediante un análisis de regresión logística (Tabla10).

Tabla10. Correlación entre los valores pre y postoperatorio del test de Sandvik, presión detrusor, presión de acomodación, capacidad vesical máxima y deslizamiento uretral.

Variable	R^2	Recta regresión	Pendiente	P
Sandvik	0,08	y= -0,80 +0,20X	0,20	0,0275
PD	0,52	y= 9,66 + 0,61X	0,61	<0,0001
PA	0,00	y= 66,3 + (-0,03X)	-0,03	0,7056
CMV	0,01	y= 3,21 + 0,04X	0,04	0,4884
DU	0,20	y= 211,58 + 0,37X	0,37	0,0002

Abreviaturas:
R^2= Coeficiente de determinación; PD= Presión del detrusor; PA= Presión de acomodación; CMV= Capacidad máxima de la vejiga; DU= Deslizamiento uretral.

Cuanto mayor fueran los valores preoperatorios de la presión del detrusor o la capacidad máxima de la vejiga, mayor eran los valores postoperatorios.

La figuras 60 a 64 muestran las rectas de regresión de las diferentes variables analizadas.

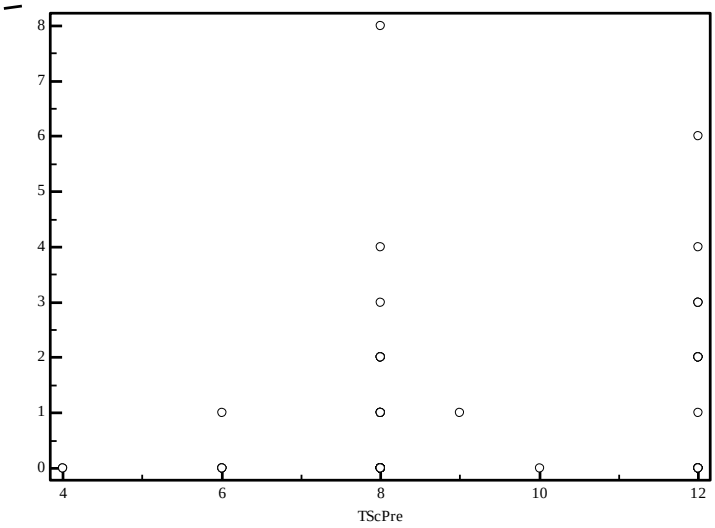


Figura 60. Correlación entre los valores pre y postoperatorios del test de Sandvik.

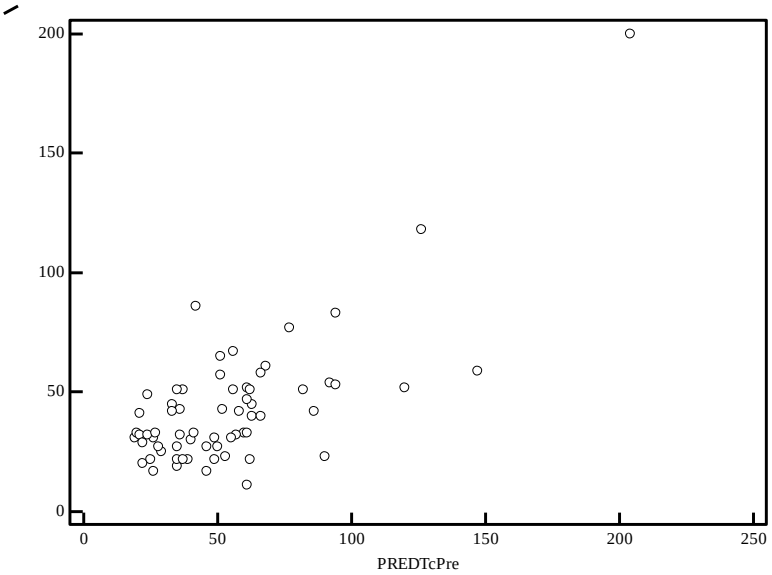


Figura 61. Correlación entre los valores pre y postoperatorios de la presión del detrusor.

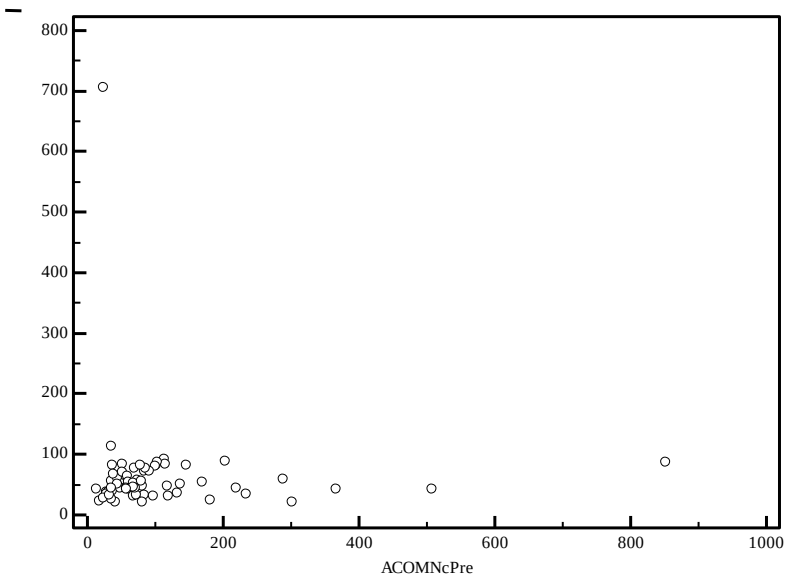


Figura 62. Correlación entre los valores pre y postoperatorios de la presión de acomodación.

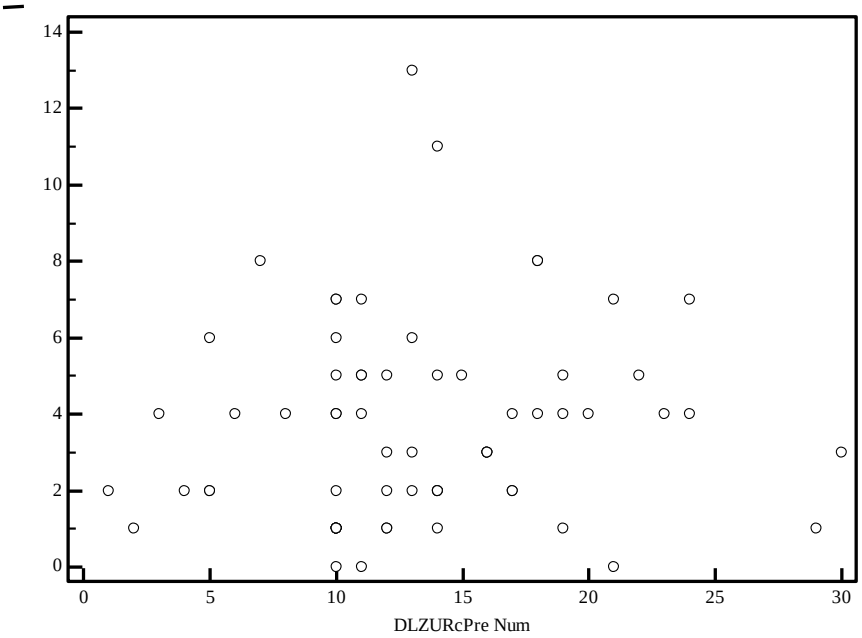


Figura 63. Correlación entre los valores pre y postoperatorios del deslizamiento uretral.

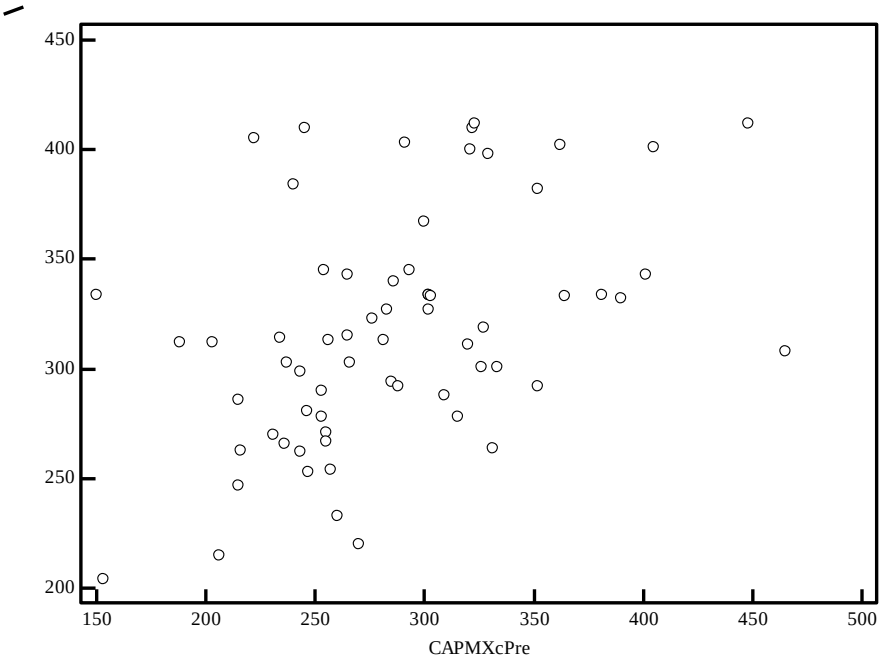


Figura 64. Correlación entre los valores pre y postoperatorios de la capacidad máxima de la vejiga.

13. Estudio comparativo de los parámetros postoperatorios en función de la morfología en reposo.

Los resultados de la cirugía han sido similares independientemente de cuál haya sido la morfología en reposo (tabla 11).

Tabla 11. Comparación de los valores postoperatorios de las diferentes variables cuantitativas del estudio entre los pacientes que presentaban una morfología plana y aquellos que presentaban una morfología en "C". Test U de Mann-Whitney o T de Student (muestras no-pareadas) de dos colas, según corresponda. Se considera un valor de $p<0,01$ como estadísticamente significativo (corrección de Bonferroni).

	Valores del Postoperatorio

	Morfología en Reposo				
Variable	**Plana (n=44)**		**En "C" (n=21)**		**P[1]**
	Mediana	**IqR**	**Mediana**	**IqR**	
Sandvik	0,0	0,0 a 2,0	1,0	0,0 a 2,0	0,4640
PD	33,0	27,0 a 51,0	42,0	27,0 a 55,0	0,5050
PA	49,0	35,9 a 71,4	44,0	36,5 a 74,0	0,6384
DU	3,0	1,0 a 5,0	4,0	2,8 a 5,2	0,1304
	Media	**IC 95%**	**Media**	**IC 95%**	**P[2]**
CVM	315,0	298,6 a 331,4	321,2	298,4 a 344,1	0,6561

Abreviaturas:

n= Número; IqR= Rango intercuartílico; IC= Intervalo de confianza; PD= Presión detrusor; PA= Presión acomodación; DU= Deslizamiento uretral; CVM= Capacidad vesical máxima.

P[1]= U de Mann-Whitney

P[2]= T de Student

En relación a la sensibilidad, los pacientes que presentaban una morfología en reposo plana presentaron una mejor evolución postoperatoria que aquellos que presentaban una morfología en "C" (Tabla 12). No obstante estos resultados han de ser interpretados con cautela, ya que los valores en el estadio preoperatorio no eran comparables. En el estadio preoperatorio un porcentaje significativamente menor de pacientes en el grupo denominado en "C" presentaba una sensibilidad aumentada (Tabla 13).

Tabla 12. Comparación de la sensibilidad pre y post operatoria en función de la morfología de reposo. Test de la Chi cuadrado. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

	Morfología en reposo					
	Plana (n=44)		P	En "C" (n=21)		P
Sensibilidad	**Inicial**	**Final**		**Inicial**	**Final**	
Normal	13 (29,6%)	32 (72,7%)	0,0002	15 (71,4%)	18 (85,7%)	0,4520
Aumentada	28 (63,6%)	12 (27,3%)		6 (28,6%)	3 (14,3%)	
Disminuida	3 (6,8%)	0 (0,0%)		0 (0,0%)	0 (=,0%)	

Tabla 13. Comparación de la sensibilidades pre y post operatorias en función de la morfología de reposo. Test de la Chi cuadrado. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

	Sensibilidad					
	Preoperatorio (n=65)		P	Postoperatorio (n=65)		P
	Plana (n=44)	**En "C" (n=21)**		**Plana**	**En "C"**	
Normal	13 (29,6%)	15 (71,4%)	0,0051	32(72,7%)	18(85,7%)	0,3968
Aumentada	28 (63,6%)	6 (28,6%)		12(27,3%)	3 (14,3%)	
Disminuida	3 (6,8%)	0 (0,0%)		0 (0,0%)	0 (=,0%)	

14. Estudio comparativo de los parámetros postoperatorios en función de la evolución de la morfología en reposo.

14.1. Variables cuantitativas.

Los resultados de la cirugía han sido similares independientemente de cuál haya sido la evolución morfología en reposo (tabla 14).

Tabla 14. Comparación de los valores postoperatorios de las diferentes variables cuantitativas del estudio en función de la evolución de la morfología. Test de Kruskal-Wallis o Test de ANOVA, según corresponda. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

	Evolución de la Morfología						
Variable	**Plana/plana(n=23)**		**Plana/en "C" (n=21)**		**En "C"/En "C"**		**P**
	Mediana	**IC 95%**	**Mediana**	**IC 95%**	**Mediana**	**IC 95%**	
Sandvik	0,0	0,0 a 1,0	0,0	0,0 a 2,0	1,0	0,0 a 1,4	0,7545
PD	41,0	31,0 a 50,3	32,0	25,2 a 44,8	42,0	28,1 a 53,4	0,5299
PA	51,0	43,3 a 75,8	47,0	33,0 a 58,2	44,0	37,2 a 68,1	0,5529
DU	3,0	2,0 a 4,0	2,0	1,0 a 5,0	4,0	3,0 a 5,0	0,2910
CVM	308,0	282,9 a 339,9	319,0	284,9 a 336,6	314,0	297,0 a 333,4	0,9079[1]

Abreviaturas:
n= Número; PD= Presión detrusor; PA= Presión acomodación; DU= Deslizamiento uretral; CVM= Capacidad vesical máxima.
1 ANOVA

14.2. Modificación del test de Sandvik postoperatorio en función de la evolución de la morfología de la malla en reposo.

Las tablas 15A, 15B y 15C comparan la evolución del test de Sandvik en aquellos pacientes que han presentado una evolución de la morfología de plana/plana; Plana/en “C” y en “C”/en “C”, respectivamente. No se ha encontrado ninguna diferencia significativa en el número de pacientes que presentaban un valor del test de Sandvik leve, moderado, grave o muy grave (Tabla 15).

Tabla 15. Comparación de los valores del test de Sandvik en función de la evolución de la morfología. Test de la Chi cuadrado. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

Tabla15A. Evolución de la morfología: Plana/plana

Plana/Plana (n=23)			
Grupos	**Basal**	**Final**	**Valor de P**
0	0 (0,0%)	14 (60,9%)	<0,0001
1 – 2	0 (0,0%)	7 (30,4%)	
3 – 6	2 (8,7%)	2 (8,7%)	
> 6	21 (91,3%)	0 (0,0%)	

Tabla 15B. Evolución de la morfología: Plana/en “C”

Plana/En “C” (n=21)			
Grupos	**Basal**	**Final**	**Valor de P**
0	0 (0,0%)	14 (66,7%)	<0,0001
1 – 2	0 (0,0%)	3 (14,3%)	
3 – 6	3 (4,8%)	4 (19,0%)	
> 6	18 (95,2)	0 (0,0%)	

Tabla 15C. Evolución de la morfología: En "C"/en "C"

En "C"/ En "C" (n=21)			
Grupos	**Basal**	**Final**	**Valor de P**
0	0 (0,0%)	10 (47,6%)	<0,0001
1 – 2	0 (0,0%)	9 (42,8%)	
3 – 6	2 (9,5%)	1 (4,8%)	
> 6	19 (90,5%)	1 (4,8%)	

Los resultados de la cirugía sobre el test de Sandvik han sido similares independientemente de cuál haya sido la evolución morfología en reposo (tabla 16).

Tabla 16. Comparación de los valores del test de Sandvik pre y post operatorias en función de la evolución morfología de reposo. Test de la Chi cuadrado. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

	Preoperatorio (n=65)				**Postoperatorio (n=65)**			
Grupos	**Plana/ Plana (n=23)**	**Plana/ En"C" (n=21)**	**En"C"/ En "C" (n=21)**	**P**	**Plana/ Plana (n=23)**	**Plana/ En"C" (n=21)**	**En"C"/ En "C" (n=21)**	**P**
0	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0,5684	14 (60,9%)	14 (66,7%)	10 (47,6%)	0,4383
1 – 2	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)		7 (30,4%)	3 (14,3%)	9 (42,8%)	
3 – 4	0 (0,0%)	1 (4,8%)	1 (4,8%)		2 (8,7%)	3 (14,3%)	1 (4,8%)	
≥ 6	23(100,0%)	20 (95,2)	20 (95,2%)		0 (0,0%)	1 (4,7%)	1 (4,8%)	

14.3. Sensibilidad.

No hay diferencias significativas en la evolución de la sensibilidad en función de la evolución de la morfología. Sin embargo, los pacientes con morfología En "C"/En "C" presentaban valores preoperatorios diferentes a las otras dos subpoblaciones (p=0,0120) (tabla 17).

Tabla 17. Comparación de los valores de la sensibilidad vesical pre y post operatorias en función de la evolución morfología de reposo. Test de la Chi cuadrado. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

	Preoperatorio (n=65)				**Postoperatorio (n=65)**			
Grupos	**Plana/ Plana (n=23)**	**Plana/ En"C" (n=21)**	**En"C"/ En "C" (n=21)**	**P**	**Plana/ Plana (n=23)**	**Plana/ En"C" (n=21)**	**En"C"/ En "C" (n=21)**	**P**
Normal	5 (21,7%)	8 (38,1%)	15 (71,4%)	0,0120	17 (73,9%)	15 (71,4%)	18 (85,7%)	0,4994
Aumentada	17 (73,9%)	11 (52,4%)	6 (28,6%)		6 (26,1%)	6 (28,6%)	3 (14,3%)	
Disminuida	1 (4,4%)	2 (9,5%)	0 (0,0%)		0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	

14.4. Tratamiento con anticolinérgicos.

En los pacientes que presentaban una evolución de la morfología de plana en reposo/plana en Valsalva, el número de pacientes que recibieron tratamiento con fármacos anticolinérgicos era significativamente menor en el postoperatorio comparado con el preoperatorio, p=0.036. (Tabla 18A).

Tabla 18. Comparación entre los valores del pre y post operatorio de los pacientes que recibían tratamiento con fármacos anticolinérgicos en función de la morfología. Test exacto de Fisher. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

18A: Plana en reposo/plana en Valsalva.

Plana/Plana (n=23)			
Grupos	**Preoperatorio**	**Postoperatorio**	**P**
Sí	9 (39,1%)	17 (73,9%)	0,036
No	14 (60,9%)	6 (26,1%)	

18B: Plana en reposos/en “C” en Valsalva.

Plana/En “C” (n=21)			
Grupos	**Preoperatorio**	**Postoperatorio**	**P**
Sí	10 (47,6%)	16 (76,2%)	0,1109
No	11 (52,3%)	5 (23,8%)	

18C. En “C” en reposos/En “C” en Valsalva.

En “C”/En “C” (n=21)			
Grupos	**Preoperatorio**	**Postoperatorio**	**P**
Sí	11 (52,3%)	17 (81,0%)	0,1001
No	10 (47,6%)	4 (19,0%)	

No hay diferencias significativas en la evolución del tratamiento con fármacos anticolinérgicos en función de la evolución de la morfología (Tabla 19). Los valores basales fueron similares en los tres grupos (tabla 19).

Tabla 19. Comparación de los valores del tratamiento con fármacos anticolinérgicos pre y post operatorias en función de la evolución morfología de reposo. Test de la Chi cuadrado. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

	Preoperatorio (n=65)				Postoperatorio (n=65)			
Grupos	**Plana/ Plana (n=23)**	**Plana/ En"C" (n=21)**	**En"C"/ En "C" (n=21)**	**P**	**Plana/ Plana (n=23)**	**Plana/ En"C" (n=21)**	**En"C"/ En "C" (n=21)**	**P**
Sí	9 (39,1%)	10 (47,6%)	11 (52,3%)	0,6695	17 (73,9%)	16 (76,2%)	17 (81,0%)	0,8539
No	14 (60,9%)	11 (52,3%)	10 (47,6%)		6 (26,1%)	5 (23,8%)	4 (19,0%)	

14.5. Embudización.

No existen diferencias significativas ni entre los valores preoperatorios, ni entre los pre y postoperatorios de la embudización en función de la evolución de la morfología (tablas 20 y 21).

Tabla 20. Comparación entre los valores del pre y post operatorio de los pacientes que presentaban embudización en función de la morfología. Test exacto de Fisher. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

Tabla 20A. Plana en reposo/plana en Valsalva.

Plana/Plana (n=23)			
Grupos	**Preoperatorio**	**Postoperatorio**	**P**
Sí	4 (17,4%)	5 (21,7%)	1,0
No	19 (82,6%)	18 (78,3%)	

Tabla 20B. Plana en reposos/en “C” en Valsalva.

Plana/En “C” (n=21)			
Grupos	**Preoperatorio**	**Postoperatorio**	**P**
Sí	3 (14,3%)	0 (0,0%)	0,2317
No	18 (85,7%)	21 (100,0%)	

Tabla 20C. En “C” en reposos/En “C” en Valsalva.

En “C”/En “C” (n=21)			
Grupos	**Preoperatorio**	**Postoperatorio**	**P**
Sí	4 (19,0%)	4 (19,0%)	1,0
No	17(81,0%)	17 (81,0%)	

Tabla 21. Comparación de los valores de la embudización pre y post operatorias en función de la evolución morfología de reposo. Test de la Chi cuadrado. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

	Preoperatorio (n=65)				Postoperatorio (n=65)			
Grupos	**Plana/ Plana (n=23)**	**Plana/ En”C” (n=21)**	**En“C”/ En “C” (n=21)**	**P**	**Plana/ Plana (n=23)**	**Plana/ En”C” (n=21)**	**En“C”/ En “C” (n=21)**	**P**
Sí	4 (17,4%)	3 (14,3%)	4 (19,0%)	0,9163	5 (21,7%)	0 (0,0%)	4 (19,0%)	0,080
No	19 (82,6%)	18 (85,7%)	17(81,0%)		18 (78,3%)	21 (100,0%)	17 (81,0%)	

14.6. Presencia de orina residual.

La evolución de la morfología no tiene ningún impacto significativo sobre la presencia de orina residual (tabla 22).

Tabla 22. Comparación entre los valores postoperatorios de los pacientes que presentaban presencia de orina residual en función de la morfología. Test exacto de Fisher. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

Presencia de orina residual				
Grupos	**P/P**	**P/C**	**C/C**	**P**
Sí	5 (21,7%)	1 (4,8%)	3 (14,3%)	0,2648
No	18 (78,3%)	20 (95,2%)	18 (85,7%)	

Abreviaturas:
P/P= Plana en reposo/plana en Valsalva; P/C= Plana en reposos/ en “C” en Valsalva; C/C= En “C” en reposos/en “C” en Valsalva.

14.7. Urgencia de novo.

No hay diferencias significativas en la incidencia de urgencia de novo en función de la evolución de la morfología (tabla 23).

Tabla 23. Comparación entre los valores postoperatorios de los pacientes que presentaban urgencias de novo en función de la morfología. Test exacto de Fisher. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

Urgencias de Novo				
Grupos	**P/P**	**P/C**	**C/C**	**P**
Sí	2 (8,7%)	2 (9,5%)	1 (4,8%)	0,8246
No	21 (91,3%)	19 (90,5%)	20 (95,2%)	

Abreviaturas:
P/P= Plana en reposo/plana en Valsalva; P/C= Plana en reposos/ en "C" en Valsalva; C/C= En "C" en reposos/en "C" en Valsalva.

15. Estudio comparativo de los parámetros preoperatorios y postoperatorios en función de la edad de los pacientes.

Se ha realizado una división de la población en función de su mediana (50,0) años. La población total del estudio queda dividida en dos sub-poblaciones:

- ≤ 50 años: 34 pacientes
- > 50 años: 31 pacientes

15.1. Variables cuantitativas.

La edad de los pacientes no tiene ninguna influencia en el resultado final de la cirugía. Con la excepción de la edad, que era significativamente mayor en el grupo con una medina mayor de 50 años, el resto de las variables cuantitativas de estudio no presentaban diferencias estadísticamente significativas (Tabla

24). En el preoperatorio, parece haber una tendencia a que los pacientes mayores tengan un deslizamiento uretral menor, pero no significativa una vez aplicada la corrección de Bonferroni. Los valores del postoperatorio son similares.

Tabla 24. Comparación de los valores preoperatorios (A) y postoperatorios (B) de las diferentes variables cuantitativas del estudio en función de su edad. Test U de Mann-Whitney o T de Student (muestras no-pareadas) de dos colas, según corresponda. Se considera un valor de p<0,01 como estadísticamente significativo (corrección de Bonferroni).

Tabla 24 A. Comparación de los valores preoperatorios.

Variable	Edad ≤ 50 años (n=34)		Edad > 50 años (n=31)		P[1]
	Mediana	IC 95%	Mediana	IC 95%	
Edad	44,0	42,0 a 45,2	58,0	55,6 a 60,4	<0,0001
Sandvik	8,0	8,0 a 8,0	8	8 a 10,8	0,2103
PD	51,5	39,5 a 61,0	49,0	35,0 a 58,5	0,7377
PA	67,1	55,6 a 84,9	80,0	49,8 a 102,5	0,6552
DU	14,0	12,0 a 16,2	11,0	10,0 a 13,0	0,0296
	Media	IC 95%	Media	IC 95%	P[2]
CVM	274,8	256,4 a 293,1	296,9	270,8 a 323,1	0,1562

Tabla 24B. Comparación de los valores postoperatorios.

Variable	Edad ≤ 50 años (n=34)		Edad > 50 años (n=31)		P[1]
	Mediana	IC 95%	Mediana	IC 95%	
Sandvik	0,0	0,0 a 1,0	0,0	0,0 a 2,0	0,3394
PD	33,0	27,0 a 47,3	42,0	31,6 a 47,5	0,3930
PA	45,5	41,7 a 64,7	51,0	42,0 a 64,7	0,6647
DU	3,5	2,8 a 4,0	4,0	2,0 a 5,0	0,4119
	Media	IC 95%	Media	IC 95%	P[2]
CVM	319,4	302,8 a 335,9	314,4	293,1 a 335,7)	0,7079

Abreviaturas:

n= Número; IC= Intervalo de confianza; PD= Presión detrusor; PA= Presión acomodación; DU= Deslizamiento uretral; CVM= Capacidad vesical máxima.

P^1= U de Mann-Whitney

P^2= T de Student

15.2. Comparación de los parámetros de las variables cuantitativas en el periodo pre y post operatorio, en los pacientes con una mediana de edad ≤ de 50 años.

La cirugía produjo una mejora significativa de todas las variables analizadas (tabla 25).

Tabla 25. Comparación de los parámetros de las diferentes variables cuantitativas analizadas en el estudio entre los valores en el pre y post operatorio, en los pacientes ≤ de 50 años de edad. Test Wilcoxon o T de Student (muestras pareadas) de dos colas. Se considera significativo de p<0,011 (corrección Bonferroni).

Variable	Preop (n=34)		Postop (n=34)		P^1
	Mediana	**IC 95%**	**Mediana**	**IC 95%**	
Sandvik	8,0	8,0 a 8,0	0,0	0,0 a 1,0	<0,0001
PD	51,5	39,5 a 61,0	33,0	27,0 a 473	0,0023
PA	67,1	55,6 a 84,9	45,5	41,7 a 54,8	0,0055
DU	14,0	12,0 a 16,2	3,5	2,8 a 4,0	<0,0001
	Media	**IC 95%**	**Media**	**IC 95%**	**P^2**
CVM	274,8	256,4 a 293,1	319,4	302,8 a 335,9	0,0003

Abreviaturas:

Preop= Preoperatorio; n= Número; Postop= Postoperatorio; IC= Intervalo de confianza; IMC= índice de masa corporal; PD= Presión detrusor; PA= Presión acomodación; DU= Deslizamiento uretral; CVM= Capacidad vesical máxima.

P1= Test de Wilcoxon

P2= T de Student

15.3. Comparación de los parámetros de las variables cuantitativas en el pre y post operatorio, en los pacientes con una mediana de edad > de 50 años.

La cirugía produjo una mejora significativa de todas las variables analizadas, con excepción de la capacidad vesical máxima y la presión del detrusor, p=0,0863 y p=0,0335, respectivamente (tabla 26).

Tabla 26. Comparación de los parámetros de las diferentes variables cuantitativas analizadas en el estudio entre los valores en el pre y post operatorio, en los pacientes > de 50 años de edad. Test Wilcoxon o T de Student (muestras pareadas) de dos colas. Se considera significativo de p<0,011 (corrección Bonferroni).

Variable	Preop (n=31)		Postop (n=31)		P[1]
	Mediana	**IC 95%**	**Mediana**	**IC 95%**	
Sandvik	8,0	8,0 a 10,8	0,0	0,0 a 2,0	<0,0001
PD	49,0	35,0 a 58,5	42,0	31,6 a 47,5	0,0335
PA	80,0	49,8 a 102,5	51,0	42,0 a 64,7	0,0082
DU	11,0	10,0 a 13,0	4,0	2,0 a 5,0	<0,0001
	Media	**IC 95%**	**Media**	**IC 95%**	**P[2]**
CVM	296,9	270,8 a 323,1	314,4	293,1 a 335,7	0,0863

Abreviaturas:

Preop= Preoperatorio; n= Número; Postop= Postoperatorio; IC= Intervalo de confianza; IMC= índice de masa corporal; PD= Presión detrusor; PA= Presión acomodación; DU= Deslizamiento uretral; CVM= Capacidad vesical máxima.

P1= Test de Wilcoxon

P2= T de Student

15.4. Test de Sandvik.

No se ha encontrado ninguna diferencia significativa en el número de pacientes que presentaban un valor del test de Sandvik leve, moderado, grave o muy grave ni en el preoperatorio (tabla 27A) ni en el postoperatorio (tabla 27B).

Tabla 27. Comparación de los valores pre y postoperatorios del test de Sandvik en función de la edad de los pacientes. Test de la Chi cuadrado. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

Tabla 27A. Valores preoperatorios del test de Sandvik.

Test de Sandvik			
Grupos	**≤ 50 años (n=34)**	**> 50 años (n=31)**	**P**
0	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0,5018
1 – 2	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
3 – 6	5 (14,7%)	2 (6,5%)	
> 6	29 (85,3%)	29 (93,5%)	

Tabla 27B. Valores postoperatorios del test de Sandvik.

Test de Sandvik			
Grupos	**≤ 50 años (n=34)**	**> 50 años (n=31)**	**P**
0	22 (64,7%)	16 (51,6%)	0,4880
1 – 2	8 (23,5%)	11 (35,5%)	
3 – 6	3 (8,8%)	4 (12,9%)	
> 6	1 (2,9%)	0 (0,0%)	

15.5. Comparación de los parámetros del test de Sandvik en el pre y post operatorio, en los pacientes con una mediana de edad ≤ de 50 años.

La cirugía reduce de forma significativa el número de pacientes que presentaban un valor del test de Sandvik grave o muy grave en los pacientes con una edad ≤ de 50 años e incrementa el número de pacientes con test de Sandvik leve (tabla 28).

Tabla 28. Comparación de los parámetros del test de Sandvik entre los valores en el pre y post operatorio, en los pacientes ≤ de 50 años de edad. Test de la Chi cuadrado. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

Edad ≤ 50 años (n=34)			
Grupos	**Preoperatorio**	**Postoperatorio**	**P**
0	0 (0,0%)	22 (64,7%)	<0,0001
1 – 2	0 (0,0%)	8 (23,5%)	
3 – 6	5 (14,7%)	3 (8,8%)	
> 6	29 (85,3%)	1 (2,9%)	

15.6. Comparación de los parámetros del test de Sandvik en el pre y post operatorio, en los pacientes con una mediana de edad > de 50 años.

La cirugía reduce de forma significativa el número de pacientes que presentaban un valor del test de Sandvik grave o muy grave en los pacientes con una edad > de 50 años e incrementa el número de pacientes con test de Sandvik leve (tabla 29).

Tabla 29. Comparación de los parámetros del test de Sandvik entre los valores en el pre y post operatorio, en los pacientes > de 50 años de edad. Test de la Chi cuadrado. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

Edad > 50 años (n=31)			
Grupos	**Preoperatorio**	**Postoperatorio**	**P**
0	0 (0,0%)	16 (51,6%)	<0,0001
1 – 2	0 (0,0%)	11 (35,5%)	
3 – 6	2 (6,5%)	4 (12,9%)	
> 6	29 (93,5%)	0 (0,0%)	

15.7. Sensibilidad.

En la etapa preoperatoria, existe una diferencia significativa de la sensibilidad en función de la edad de los pacientes (Tabla 30A), pero esta diferencia no se observa en el postoperatorio (tabla 30B).

Tabla 30. Comparación de los valores de la sensibilidad vesical pre y post operatorias en función de la edad de los pacientes. Test de la Chi cuadrado. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

Tabla 30A. Valores preoperatorios.

Sensibilidad			
Grupos	**≤ 50 años (n=34)**	**> 50 años (n=31)**	**P**
Normal	10 (29,4%)	18 (58,1%)	0,0346
Incrementada	23(67,7%)	11 (35,5%)	
Disminuida	1 (2,9%)	2 (6,4%)	

Tabla 30B. Valores postoperatorios.

Sensibilidad			
Grupos	**≤ 50 años (n=34)**	**> 50 años (n=31)**	**P**
Normal	26 (76,5%)	24 (77,4%)	0,8383
Incrementada	8 (23,5%)	7 (22,6%)	
Disminuida	0 (2,9%)	0 (0,0%)	

15.8. Acomodación.

No existen diferencias significativas de los datos de acomodación ni en el preoperatorio (tabla 31A) ni en el postoperatorio (tabla 31B).

Tabla 31. Comparación de los valores de la acomodación pre y post operatorias en función de la edad de los pacientes. Test exacto de Fisher. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

Tabla 31A. Valores preoperatorios.

Acomodación			
Grupos	**≤ 50 años (n=34)**	**> 50 años (n=31)**	**P**
Normal	33 (97,1%)	26 (83,9%)	0,095
Disminuida	1 (2,9%)	5 (16,1%)	

Tabla 31B. Valores postoperatorios.

Acomodación			
Grupos	**≤ 50 años (n=34)**	**> 50 años (n=31)**	**P**
Normal	32 (94,1%)	28 (90,3%)	0,6631
Disminuida	2 (5,9%)	3 (9,7%)	

15.9. Tratamiento anticolinérgico.

No existen diferencias significativas en el número de pacientes que recibían tratamiento con fármacos anticolinérgicos ni en el preoperatorio (tabla 32A) ni en el postoperatorio (tabla 32B).

Tabla 32. Comparación entre los valores del pre y post operatorio de los pacientes que recibían tratamiento con fármacos anticolinérgicos en función de la edad. Test exacto de Fisher. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

Tabla 32A. Valores preoperatorios.

Tratamiento anticolinérgico			
Grupos	**≤ 50 años (n=34)**	**> 50 años (n=31)**	**P**
Sí	17 (50,0%)	14 (23,1%)	0,8050
No	17 (50,0%)	17 (76,9%)	

Tabla32B. Valores postoperatorios.

Tratamiento anticolinérgico			
Grupos	**≤ 50 años (n=34)**	**> 50 años (n=31)**	**P**
Sí	7 (20,6%)	8 (25,8%)	0,7697
No	27 (79,4%)	23 (74,2%)	

15.10. Comparación del número de pacientes a tratamiento con anticolinérgicos en el pre y post operatorio, en los pacientes con una mediana de edad ≤ de 50 años.

La cirugía reduce de forma significativa el número de pacientes con tratamiento con fármacos anticolinérgicos en los pacientes con una edad inferior o igual a 50 años (tabla 33).

Tabla 33. Comparación entre los valores del pre y post operatorio de los pacientes con una edad ≤ de 50 años que recibían tratamiento con fármacos anticolinérgicos. Test exacto de Fisher. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

Edad ≤ 50 años (n=34)			
Grupos	**Preoperatorio**	**Postoperatorio**	**P**
Sí	17 (50,0%)	7 (20,6%)	0,021
No	17 (50,0%)	27 (79,4%)	

15.11. Comparación del número de pacientes a tratamiento con anticolinérgicos en el pre y post operatorio, en los pacientes con una mediana de edad > de 50 años.

La cirugía no reduce el número de pacientes con tratamiento con fármacos anticolinérgicos en los pacientes con una edad superior a 50 años (tabla 34).

Tabla 34. Comparación entre los valores del pre y post operatorio de los pacientes con una edad > de 50 años que recibían tratamiento con fármacos anticolinérgicos. Test exacto de Fisher. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

Edad >50 años (n=31)			
Grupos	**Preoperatorio**	**Postoperatorio**	**P**
Sí	14 (23,1%)	8 (25,8%)	0,1839
No	17 (76,9%)	23 (74,2%)	

15.12. Diagnóstico urodinámico.

No existen diferencias significativas en el diagnóstico urodinámico de los pacientes en función de su edad, ni en el preoperatorio (tabla 35A) ni en el postoperatorio (tabla 35B).

Tabla 35. Comparación de los parámetros pre y postoperatorios del diagnóstico urológico en función de la edad. Test de la Chi cuadrado. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

Tabla 35A. Valores preoperatorios.

Diagnóstico urológico			
Grupos	**≤ 50 años (n=34)**	**> 50 años (n=31)**	**P**
Normal	3 (8,8%)	2 (6,5%)	0,9347
IUE	20 (58,8%)	19 (3,1%)	
IUM	11 (32,4%)	10 (1,5%)	
IUU	0 (0,0%)	0 (12,3%)	

Tabla 35B valores postoperatorios.

Diagnóstico urológico			
Grupos	**≤ 50 años (n=34)**	**> 50 años (n=31)**	**P**
Normal	29 (85,3%)	25 (80,7%)	0,9347
IUE	1(2,9%)	1 (3,2%)	
IUM	0 (0,0%)	4 (12,9%)	
IUU	4 (11,8%)	1 (3,2%)	

Abreviaturas:

IUE= Incontinencia urinaria de esfuerzo; IUM= Incontinencia urinaria mixta; IUU= Incontinencia urinaria de urgencia.

15.13. Deslizamiento uretral.

No se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en el número de pacientes que presentaron hipermovilidad uretral ni el preoperatorio (tabla 36A) ni en el postoperatorio (tabla 36B).

Tabla 36. Comparación de los parámetros pre y postoperatorios del número de pacientes que presentaron hipermovilidad uretral en función de la edad. Test exacto de Fisher. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

Tabla 36A. Valores preoperatorios.

Deslizamiento Uretral			
Grupos	**≤ 50 años (n=34)**	**> 50 años (n=31)**	**P**
Sí	30 (88,2%)	25 (80,6%)	0,4995
No	4 (11,8%)	6 (19,4%)	

Tabla 36B. Valores postoperatorios.

Deslizamiento Uretral			
Grupos	**≤ 50 años (n=34)**	**> 50 años (n=31)**	**P**
Sí	1 (2,9%)	1 (3,2%)	1,0000
No	33 (97,1%)	30 (96,8%)	

16. Comparación de las variables de estudio en el preoperatorio y postoperatorio de acuerdo con el índice de masa corporal (IMC) de los pacientes.

Se ha realizado una división de la población en función de su mediana (27,8) kg/m^2. La población total del estudio queda dividida en dos sub-poblaciones:

- ≤ 27,8 kg/m^2: 33 pacientes
- > 27,8 kg/m^2: 32 pacientes

16.1. Variables cuantitativas

16.1.1. Comparación de los parámetros de las variables cuantitativas en el periodo pre y post operatorio, en los pacientes con una mediana de IMC ≤ de 27,8 kg/m^2.

Con excepción de la capacidad vesical máxima (p= 0,0557), la cirugía mejoró de forma significativa los valores de la variables cuantitativas en los pacientes con un IMC igual o inferior a 27,8 kg/m^2 (tabla 37).

Tabla 37. Comparación de los parámetros de las diferentes variables cuantitativas analizadas en el estudio entre los valores en el pre y post operatorio, en los pacientes con un IMC ≤ de 27,8 kg/m^2. Test Wilcoxon o T de Student (muestras pareadas) de dos colas. Se considera significativo de p<0,010 (corrección Bonferroni).

Variable	Preop (n=33)		Postop (n=33)		P[1]
	Mediana	IC 95%	Mediana	IC 95%	
Sandvik	8,0	8,0 a 9,6	0,0	0,0 a 1,0	<0,0001
PD	53,0	37,0 a 60,6	40,0	31,0 a 45,4	0,0032
PA	71,0	49,8 a 89,2	51,0	42,0 a 62,5	0,0011
DU	15,0	12,0 a 17,6	3,0	2,0 a 4,0	<0,0001
	Media	IC 95%	Media	IC 95%	P[2]
CVM	294,8	270,1 a 319,4	316,9	298,2 a 335,6	0,0557

Abreviaturas:
n= Número; Preop=Preoperatorio; Postop=Postoperatorio; IC= Intervalo de confianza; PD= Presión detrusor; PA= Presión acomodación; DU= Deslizamiento uretral; CVM= Capacidad vesical máxima.
P1= Test de Wilcoxon
P2= T de Student

16.1.2. Comparación de los parámetros de las variables cuantitativas en el pre y post operatorio, en los pacientes con una mediana de IMC superior a 27,8 kg/m^2.

La cirugía mejoró de forma significativa los valores de las variables cuantitativas en los pacientes con un IMC superior a 27,8 kg/m^2 (tabla 38).

Tabla 38. Comparación de los parámetros de las diferentes variables cuantitativas analizadas en el estudio entre los valores en el pre y post operatorio, en los pacientes con un IMC > de 27,8 kg/m^2. Test Wilcoxon o T de Student (muestras pareadas) de dos colas. Se considera significativo de p<0,010 (corrección Bonferroni).

Variable	Preop (n=32)		Postop (n=32)		P[1]
	Mediana	IC 95%	Mediana	IC 95%	
Sandvik	8,0	8,0 a 8,0	0,0	0,0 a 1,0	<0,0001
PD	46,0	35,0 a 61,0	33,0	31,0 a 51,0	0,0182
PA	70,2	51,7 a 103,6	45,5	42,0 a 54,5	0,0208
DU	11,0	10,0 a 13,0	4,0	2,0 a 5,0	<0,0001
	Media	IC 95%	Media	IC 95%	P[2]
CVM	275,6	256,1 a 295,2	317,1	298,0 a 336,2	0,0003

Abreviaturas:

n= Número; Preop=Preoperatorio; Postop=Postoperatorio; PD= Presión detrusor; PA= Presión acomodación; DU= Deslizamiento uretral; CVM= Capacidad vesical máxima.

P1= Test de Wilcoxon

P2= T de Student

16.2. Test de Sandvik.

La cirugía mejora de forma significativa los valores del test de Sandvik, tanto en los pacientes con un IMC menor o igual a 27,8 kg/m^2 (tabla 39), como en aquellos con un IMC superior a 27,8 kg/m^2 (tabla 40).

Tabla 39. Comparación entre los valores en el pre y post operatorio de los parámetros del test de Sandvik, en los pacientes con un ≤ de 27,8 kg/m^2. Test de la Chi cuadrado. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

IMC ≤ 27,8 Kg/m^2			
Grupos	**Preoperatorio**	**Postoperatorio**	**P**
0	0 (0,0%)	18 (54,6%)	<0,0001
1 – 2	0 (0,0%)	12 (36,3%)	
3 – 6	5 (15,2%)	2 (6,1%)	
> 6	28 (84,8%)	1 (3,0%)	

Tabla 40. Comparación entre los valores pre y post operatorios de los parámetros del test de Sandvik, en los pacientes con un > de 27,8 kg/m^2. Test de la Chi cuadrado. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

IMC > 27,8 Kg/m^2			
Grupos	**Preoperatorio**	**Postoperatorio**	**P**
0	0 (0,0%)	20 (62,5%)	<0,0001
1 – 2	0 (0,0%)	7 (21,9%)	
3 – 6	2 (6,2%)	5 (15,6%)	
> 6	30 (93,8%)	0 (0,0%)	

16.3. Tratamiento anticolinérgico.

En los pacientes con un IMC inferipor o igual a 27,8 kg/m^2, la cirugía no redujo el número de pacientes sometidos a tratamiento con fármacos anticolinérgicos (tabla41), mientras que en los pacientes con un IMC superior a 27,8 kg/m^2 redujo de forma significativa el número de pacientes sometidos a tratamiento con fármacos anticolinérgicos (tabla 42).

Tabla 41. Comparación entre los valores del pre y post operatorio de los pacientes con un IMC ≤ de 27,8 kg/m^2 que recibían tratamiento con fármacos anticolinérgicos. Test exacto de Fisher. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

IMC ≤ 27,8 Kg/m^2			
Grupos	**Preoperatorio**	**Postoperatorio**	**P**
Sí	15 (45,5%)	7 (21,2%)	0,066
No	18 (54,5%)	26 (78,8%)	

Tabla 42. Comparación entre los valores del pre y post operatorio de los pacientes con un IMC >de 27,8 kg/m^2 que recibían tratamiento con fármacos anticolinérgicos. Test exacto de Fisher. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

IMC ≤ 27,8 Kg/m^2			
Grupos	**Inicial**	**Final**	**P**
Sí	19 (59,4%)	8 (25,0%)	0,0107
No	13 (40,6%)	24 (75,0%)	

17. Comparación de los parámetros de las variables cuantitativas en el pre y post operatorio, en las pacientes no menopáusicas.

En las pacientes no menopáusicas, la cirugía mejora de forma significativa todas las variables analizadas.

Tabla 44. Comparación de los parámetros de las diferentes variables cuantitativas analizadas en el estudio entre los valores en el pre y post operatorio, en las pacientes no menopáusicas. Test Wilcoxon o T de Student (muestras pareadas) de dos colas. Se considera significativo de p<0,010 (corrección Bonferroni).

Variable	PreOp (n=28)		PostOp (n=28)		P[1]
	Mediana	**IC 95%**	**Mediana**	**IC 95%**	
Sandvik	8,0	8,0 a 10,0	0,0	0,0 a 0,6	<0,0001
PD	55,0	42,2 a 61,0	32,5	27,0 a 48,3	0,0004
PA	67,3	58,1 a 94,8	44,0	35,1 a 51,4	0,0005
DU	14,0	12,0 a 17,3	3,0	2,0 a 4,0	<0,0001
	Media	**IC 95%**	**Media**	**IC 95%**	**P[2]**
CVM	279,9	259,3 a 300,6	322,0	302,3 a 341,7	0,0030

Abreviaturas:

n= Número; PreOp=Preoperatorio; PostOp=Postoperatorio; PD= Presión detrusor; PA= Presión acomodación; DU= Deslizamiento uretral; CVM= Capacidad vesical máxima.

P1= Test de Wilcoxon

P2= T de Student

17.1. Comparación de los parámetros pre y postoperatorios de las variables cuantitativas en función de su estado hormonal.

En el preoperatorio, la presión de acomodación fue ligeramente superior, aunque sin significación estadística, en las pacientes menopáusicas (Tabla 45).

Tabla 45. Comparación de los parámetros pre y post operatorios de las diferentes variables cuantitativas en función del estado hormonal de las pacientes. Test U de Mann-Whitney o T de Student (muestras no-pareadas) de dos colas, según corresponda. Se considera un valor de p<0,01 como estadísticamente significativo (corrección de Bonferroni).

Variable	Preoperatorio			Postoperatorio		
	Menopáusicas (n=37)	No menopáusicas (n=28)		Menopáusicas (n=37)	No menopáusicas (n=28)	
	Mediana (95% IC)	Mediana (95% IC)	P[1]	Mediana (95% IC)	Mediana (95% IC)	P[1]
Sandvik	8,0 (0,0 a 8,9)	8,0 (8,0 a 10,0)	0,5444	0,0 (0,0 a 1,9)	0,0 (0,0 a 0,6)	0,2220
PD	42,0 (35,0 a 55,0)	55,0 (42,2 a 61,0)	0,3335	41,0 (32,0 a 45,0)	32,5 (27,0 a 48,3)	0,4150
PA	73,0 (48,4 a 85,8)	67,3 (58,1 a 94,8)	0,0190	54,5 (44,0 a 69,8)	44,0 (35,1 a 51,4)	0,1227
DU	11,0 (10,0 a 13,0)	14,0 (12,0 a 17,3)	0,0419	4,0 (2,0 a 4,9)	3,0 (2,0 a 4,0)	0,6308
	Media (95% IC)	Media (95% IC)	P[2]	Media (95% IC)	Media (95% IC)	P[2]
CVM	289,4 (266,2 a 312,6)	279,9 (259,3 a 300,6)	0,8685	313,2 (295,2 a 331,2)	322,0 (302,3 a 341,7)	0,6147

Abreviaturas:

n= Número; Preop=Preoperatorio; Postop=Postoperatorio; PD= Presión detrusor; PA= Presión acomodación; DU= Deslizamiento uretral; CVM= Capacidad vesical máxima.

P1= U de Mann- Whitney

P2= T de Student.

En el preoperatorio, el deslizamiento uretral fue ligeramente superior en las pacientes no menopáusicas, aunque sin significación estadística. (Tabla 45).
Si bien el análisis de los parámetros postoperatorios no mostró ninguna diferencia significativa entre las pacientes menopáusica y las no menopáusicas, parece confirmarse la tendencia de que en las pacientes no menopáusicas la cirugía obtiene mejores resultados.

17.2. Test de Sandvik

La cirugía redujo de forma significativa los valores del test de Sandvik, tanto en las pacientes menopáusicas (tabla 46) como en las no menopáusicas (tabla 47). No existen deferencias estadísticamente significativas entre los parámetros preoperatorios ni entre los postoperatorios del test de Sandvik en función del estado hormonal (tabla 48).

Tabla 46. Comparación entre los valores en el pre y post operatorio de los parámetros del test de Sandvik, en las pacientes menopáusicas. Test de la Chi cuadrado. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

Menopáusicas (n=37)			
Grupos	**Preoperatorio**	**Postoperatorio**	**P**
0	0 (0,0%)	19 (51,4%)	<0,0001
1 – 2	0 (0,0%)	13 (35,1%)	
3 – 6	2 (5,4%)	5 (13,5%)	
> 6	35 (94,6%)	0 (0,0%)	

Tabla 47. Comparación entre los valores pre y post operatorios de los parámetros del test de Sandvik, en las pacientes no menopáusicas. Test de la Chi cuadrado. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

No-menopáusicas (n=28)			
Grupos	**Preoperatorio**	**Postoperatorio**	**P**
0	0 (0,0%)	19 (67,9%)	<0,0001
1 – 2	0 (0,0%)	6 (21,4%)	
3 – 6	5 (17,9%)	2 (7,1%)	
> 6	23 (82,1%)	1 (3,6%)	

Tabla 48. Comparación entre los valores preoperatorios y postoperatorios en función del estado hormonal de las pacientes. Test de la Chi cuadrado. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

PreOp				PostOp		
Grupos	**MNP (n=37)**	**N-MNP(n=28)**	**P**	**MNP(n=37)**	**N-MNP(n=28)**	**P**
0	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0,2303	19 (51,4%)	19 (67,9%)	0,2970
1 – 2	0 (0,0%)	0 (0,0%)		13 (35,1%)	6 (21,4%)	
3 – 6	2 (5,4%)	5 (17,9%)		5 (13,5%)	2 (7,1%)	
> 6	35 (94,6%)	23 (82,1%)		0 (0,0%)	1 (3,6%)	

Abreviaturas:

PreOp= Preoperatorio; PostOp= Postoperatorio; MNP= Menopausica; N-MNP= No menopáusica.

17.3. Tratamiento Anticolinérgico

En las pacientes menopáusicas, la cirugía no redujo el número de pacientes sometidas a tratamiento con fármacos anticolinérgicos (tabla49), mientras que en las pacientes no menopáusicas redujo de forma significativa el número de pacientes sometidos a tratamiento con fármacos anticolinérgicos (tabla 50). No existen deferencias estadísticamente significativas entre los parámetros preoperatorios ni entre los postoperatorios del tratamiento anticolinérgico en función del estado hormonal (tabla 51).

Tabla 49. Comparación entre los valores del pre y post operatorio de las pacientes menopáusicas que recibían tratamiento con fármacos anticolinérgicos. Test exacto de Fisher. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

Menopáusicas (n=37)			
Grupos	**Preoperatorio**	**Postoperatorio**	**P**
Sí	19 (51,4%)	10 (27,0%)	0,056
No	18 (48,6%)	27 (73,0%)	

Tabla 50. Comparación entre los valores del pre y post operatorio de las pacientes no menopáusicas que recibían tratamiento con fármacos anticolinérgicos. Test exacto de Fisher. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

No-menopáusicas (n=28)			
Grupos	**Inicial**	**Final**	**P**
Sí	15 (53,6%)	5 (17,9%)	0,011
No	13 (46,4%)	23 (82,1%)	

Tabla 51. Comparación entre los valores preoperatorios y postoperatorios en función del estado hormonal de las pacientes. Test de la Chi cuadrado. Se considera un valor de p<0,05 como estadísticamente significativo.

PreOp				PostOp		
Grupos	**MNP (n=37)**	**N-MNP(n=28)**	**P**	**MNP(n=37)**	**N-MNP(n=28)**	**P**
Sí	19 (51,4%)	15 (53,6%)	0,1000	10 (27,0%)	5 (17,9%)	0,5535
No	18 (48,6%)	13 (46,4%)		27 (73,0%)	23 (82,1%)	

Abreviaturas:

PreOp= Preoperatorio; PostOp= Postoperatorio; MNP= Menopausica; N-MNP= No menopáusica.

18. Análisis comparativo del grado de acuerdo entre los diferentes métodos diagnósticos en estadio pre y postcirugía. Diagnóstico urodinámico como "Gold Standard".

Tanto en caso de la utilización de la valoración ecográfica como en caso de asociar datos ecográficos con datos clínicos, los resultados diagnósticos no pueden intercambiarse con los obtenidos mediante parámetros urodinámicos, ni en estadio preoperatorio ni en la fase postoperatoria (tabla 43).

Tabla 43. Grado de acuerdo entre los diferentes métodos diagnósticos en estadio pre y post cirugía. Diagnóstico urodinámico como "gold standard". Se utilizan el análisis de concordancia entre métodos (kappa).

Preoperatorio			
	Diagnóstico Urodinámico		
	Kappa	**Error estándar**	**IC 95%**
DiagEco	0,011	0,088	-0,161 a 0,183
DiagEco+CLin	0,006	0,111	-0,211 a 0,222
Postoperatorio			
	Diagnóstico Urodinámico		
	Kappa	**Error estándar**	**IC 95%**
DiagEco	0,004	0,082	-0,157 a 0,165
DiagEco+CLin	-0,110	0,036	-0,1811 a 0,0397

Abreviaturas:
DiagEco= Diagnóstico ecográfico; Diag Eco+Clin= Diagnóstico ecográfico+clínico

En cuanto al preoperatorio, el diagnóstico ecográfico es capaz de diagnosticar correctamente al 87,2% de los pacientes diagnosticados como incontinencia urinaria de esfuerzo mediante la técnica urodinámica (figura 65). Sin embargo, no es útil para diagnosticar ni pacientes normales ni pacientes con IUM. En el preoperatorio, la asociación de ecografía y clínica no obtuvo buenos resultados, con un grado de acuerdo que osciló entre 0,0% en los pacientes normales y de 43,6% para la IUE.

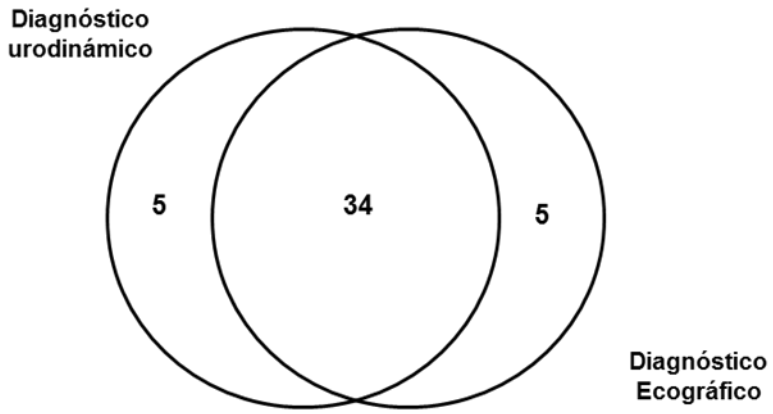


Figura 65. Diagrama de Venn mostrando el grado de acuerdo entre los métodos urodinámicos y ecográficos para diagnosticar incontinencia urinaria de esfuerzo.

En el postoperatorio, la ecografía diagnosticó correctamente al 87,0% de los pacientes clasificadas como normales mediante la técnica urodinámica (figura 66) y la asociación de ecografía más clínica fue capaz de diagnosticar correctamente al 90,7% de los pacientes clasificadas como normales mediante la técnica urodinámica (figura 67).

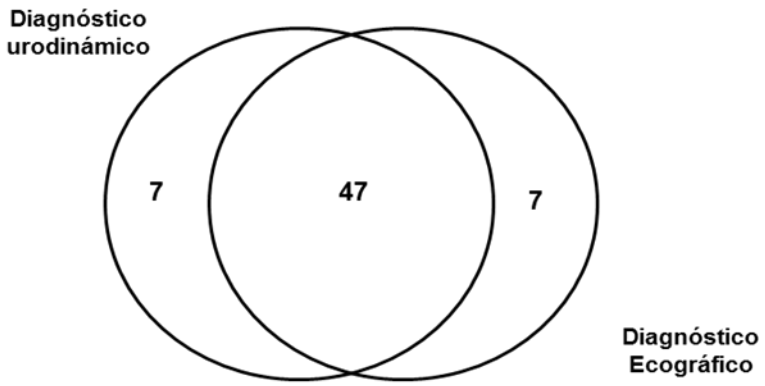


Figura 66. Diagrama de Venn mostrando el grado de acuerdo entre los métodos urodinámicos y ecográficos para diagnosticar normalidad.

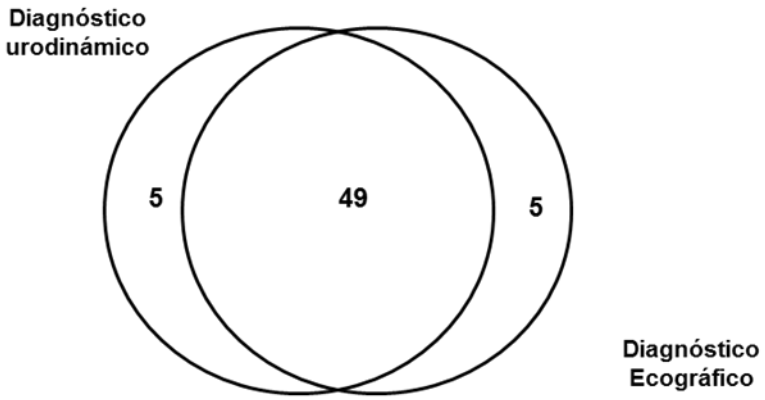


Figura 67. Diagrama de Venn mostrando el grado de acuerdo entre los métodos urodinámicos + clínicos y ecográficos para diagnosticar normalidad.

DISCUSIÓN

DISCUSIÓN.

La IU es una patología que, con frecuencia, es tratada de forma inadecuada (55,58). En una encuesta publicada por Harris (59), sólo el 60% de los pacientes que consultan por IU recibió algún tipo de tratamiento para sus síntomas. A esto se añadía que casi el 50% de los que sí recibió tratamiento referían de moderada a gran frustración, y continuaban con incontinencia permanente. En nuestro medio, aunque desconocemos la prevalencia real de la IU, sí hemos objetivado un auge en el número de pacientes que demandan atención para su problema. Analizando las solicitudes de interconsulta, encontramos que no se han incrementado las primeras visitas a expensas de la patología secundaria a tratamientos oncológicos, o de neuropatías. Las bases del cambio han sido:

- La concienciación del especialista, que incluye la entrevista dirigida a IU en su valoración de la paciente ginecológica, sin esperar que la paciente lo manifieste espontáneamente. Y el cambio del discurso médico tradicional, que consideraba los síntomas de IU como propios del envejecimiento o de la maternidad, y no como cuadros tributarios de intervención médica.

- La estrecha relación con otras especialidades, como Urología y Rehabilitación, que confían en nuestros buenos resultados y nuestra visión integral de la patología en la mujer, y nos remiten pacientes para valoración y tratamiento, a menudo de forma conjunta. Esta ruta es bidireccional, y a su vez les remitimos pacientes que se pueden aprovechar del tratamiento multidisciplinar.

- La petición propia por parte de la población femenina, que va venciendo los tabúes sociales, y a las que llega nuestra campaña informativa sobre prevención y tratamiento. La mujer se ha concienciado de que es una patología que no debe minimizarse o normalizarse, con independencia de su edad. La aceptación y tolerancia tanto de nuestra generación como las

previas con esta situación que altera su calidad de vida, ha ido transformándose en una demanda manifiesta y explícita.

Aunque la mayoría de las mujeres con IU consiguen mejorar sus síntomas con tratamiento, pueden no alcanzar la continencia total (59). En nuestra población, la tasa de mejoría clínica o curación de la IUE tratada mediante técnica de bandas suburetrales, apoyándonos en el test de severidad referido por la paciente tras la cirugía, fue del 97%. El grupo mayoritario lo constituyen las pacientes que se consideraron curadas (continentes), que representan el 58,5%; el 29,2% se clasificaron como IU leve, y el 10,8%, IU moderada. Cuando se individualiza y adecúan las expectativas de cada paciente a una realidad terapéutica, el grado de satisfacción con el resultado del proceso es mayor que cuando se generaliza la información, y se aspira a alcanzar la curación total. El tratamiento debe planificarse de forma escalonada, teniendo como objetivo mejorar la calidad de vida de la mujer. Se debe sopesar el equilibrio entre riesgos, efectos secundarios y beneficios del plan terapéutico, y aliarnos con la paciente, aunando nuestros objetivos y ajustando nuestras expectativas a la realidad.

Nuestra población de estudio está limitada al número de pacientes con diagnóstico de IU severa y con criterios de cirugía antiincontinencia, que en nuestro medio suponen una media de 70 pacientes anuales. El 63,1% se programaron exclusivamente para una cirugía antiincontinencia, asociando, el resto, administración de toxina botulínica y/o colpolplastia. En la memoria del año 2014 de la Unidad de Suelo Pélvico del H.U.M.I.C. se refleja que fueron intervenidas 293 pacientes, de las cuales 65 fueron TOT y 13, colocación de TVT. Se objetivaron como complicaciones postoperatorias globales, un 3,1% de infecciones urinarias.

Del grupo de pacientes a las que se les ha realizado estudio urodinámico, el 60% son IUE, siendo el grupo más representativo, y el 32,3%, IU mixta con predominio del componente de esfuerzo. La indicación de la cirugía en la IUE no es discutible, es en la mayoría de los casos el primer

escalón terapéutico, con un fuerte nivel de evidencia. En mujeres con IU mixta, hay que analizar los factores a modificar en su estilo de vida, iniciar fisioterapia de suelo pélvico y tratamiento conductual (65). Una revisión sistemática de cinco ensayos aleatorios encontró que la combinación de ejercicios del suelo pélvico y terapia conductual mejora los síntomas (66). Si este plan inicial conservador no es eficaz, las pacientes deben recibir tratamiento en relación a sus síntomas predominantes (de esfuerzo o de urgencia).

Aunque hay pocos trabajos que analicen la eficacia de los antimuscarínicos en pacientes con incontinencia mixta, las personas con síntomas de urgencia predominantes deben ser tratadas de manera similar a las que tienen IUU, con grado de recomendación 2C (67).

En pacientes con IU mixta pero predominio de los síntomas de esfuerzo, optaremos por tratamiento quirúrgico, por lo general con un cabestrillo suburetral. La cirugía en estos casos puede recompensar con una mejora en los síntomas de vejiga hiperactiva, pero también puede empeorarlos. Por lo tanto, se hace imprescindible un asesoramiento cuidadoso respecto a las expectativas del tratamiento para cada paciente. Debemos advertirlas de que las tasas de éxito quirúrgico son ligeramente inferiores en ellas, si las comparamos con las de las mujeres con IUE, publicado en 2015 por Gleason, en un estudio de cohortes de más de mil mujeres sometidas a procedimiento de malla suburetral (79). Paciente y médico deben balancear los riesgos de las diversas terapias, incluyendo el tiempo y el costo de la terapia conductual, la necesidad de uso a largo plazo de la medicación y sus posibles efectos secundarios, y sobre todo, los riesgos de la cirugía. En nuestra población, los resultados de la IU mixta con predominancia de síntomas de esfuerzo y tributaria de cirugía, avalan su uso. El 32,3% (23 pacientes) de las IU operadas en nuestro estudio tenían un diagnóstico urodinámico preoperatorio de IU mixta. De ellas, solamente un caso persistió con síntomas combinados tras la cirugía, y en 3 pacientes, mejoró (pero no desapareció) la sintomatología de urgencia. En nuestro estudio, tras la cirugía, se redujo de forma significativa el número de pacientes que requirió de tratamiento farmacológico asociado para

el control de su clínica de urgencia miccional, p=0,0005 (tabla 6).

Como variable que refleja el éxito de la cirugía desde el punto de vista clínico, analizamos el test de severidad de la IU referido por la paciente. Los valores del test de Sandvik, parámetro analizado desde el punto de vista tanto cualitativo como cuantitativo, siguen una curva de distribución normal en el periodo preoperatorio. La media cuantitativa de puntuación fue de 9, clasificada cualitativamente como IU grave. El desplazamiento de la curva a la izquierda en el periodo postoperatorio fue significativo, analizando pues el valor de la mediana, siendo esta de 0. Tras la cirugía, se observó una reducción significativa del número de pacientes con test de Sandvik grave-muy grave (p<0,0001). Nuestra población de estudio supera la tasa subjetiva de curación de la IUE, del 73%, publicada por Ogah en su metaanálisis de 17 ensayos randomizados.

En la población estudiada, nuestros resultados muestran una edad media de 51 años, un 56,9% de pacientes menopáusicas y un IMC medio de 28 kg/m^2. Todas tenían como antecedente obstétrico al menos un embarazo y parto, con independencia de que este fuera vía vaginal o por cesárea.

En cuanto al estado estrogénico, el análisis comparativo de resultados en el grupo de pacientes menopáusicas frente a las que no lo son, refleja una tendencia en el hecho de que las pacientes menopáusicas responden peor, pero no se obtiene significación estadística alguna. Esto puede estar influenciado por el tamaño de la población. Dentro del protocolo de inclusión quirúrgica, uno de los criterios para aplazar la intervención es adecuar el trofismo vaginal en aquellas pacientes menopáusicas en los que no fuera adecuado, con el fin de mejorar los resultados del tratamiento en cuanto a recubrimiento de la malla y buena respuesta de los tejidos. Todas las pacientes intevenidas tenían un estado de trofismo vaginal aceptable.

Con relación a la edad, es una población relativamente joven, en consonancia con la demanda actual. Nuestras pacientes menores de 50 años, y sobre todo menores de 40, son las que presentan cuadros de IUE que se

originaron desde el primero de sus embarazos y/o partos, y con menos años de evolución que los de otras pacientes de edad superior, en donde lo que predominal son las IU mixtas. Según la evidencia publicada, tanto la prevalencia como la gravedad de la IU aumenta con la edad (20,21). En una gran encuesta representativa de Estados Unidos en mujeres no embarazadas, se informó de IU en el 3,5% de las mujeres de entre 20-29 años, aumentando a 38% a los 80 años o más (20). Un tercio de las mujeres que en el Estudio de Salud de Enfermeras (con rango de edad 54-79 años) refirieron inicialmente una frecuencia de pérdida de orina de una vez al mes, progresaron a fugas de al menos una vez por semana a los dos años de seguimiento (21). En el apartado de resultados del tratamiento quirúrgico, el cabestrillo suburetral tiene similares beneficios y complicaciones en pacientes mayores de 70 años de edad cuando se comparan con mujeres más jóvenes. En dos estudios de cohorte, que recogieron más de 1500 mujeres, y donde se evaluaron los resultados del cabestrillo por grupos de edad, no hallaron diferencias en las tasas de fracaso o de complicaciones entre pacientes muy mayores (media de edad 75-85 años) y otras más jóvenes (56-58 años de media). En ambos estudios, las mujeres mayores presentaron más persistencia de los síntomas de urgencia en comparación con las más jóvenes (32% versus 23%) (22,23). Tendremos que informar a las pacientes de 70 años o más que precisen una cirugía de cabestrillo suburetral, que su clínica de urgencia puede persistir después de la operación, pero con una eficacia quirúrgica respecto a la curación de su componente de esfuerzo igual al de las pacientes más jóvenes. Este hecho lo hemos constatado en el análisis estadístico por edad de nuestra población.

Con respecto al peso corporal, en nuestro protocolo de actuación, uno de los criterios de no operabilidad más estrictos es la de un índice de masa corporal superior a 40 kg/m2, dados los malos resultados en cuanto a curación tras cirugía en ese grupo. Nuestro planteamiento desde el inicio es actuar sobre el exceso de peso, lograr disminuir el IMC y, en los casos de mala respuesta al tratamiento conservador, cirugía. La literatura avala esta idea, sobre todo si se añaden situaciones como la diabetes (60-62). Subak analizó la

obesidad como factor de riesgo para IUE, y los beneficios de la pérdida de peso (60). Realizó un estudio aleatorizado con 338 mujeres con IUE y sobrepeso u obesidad (media corporal índice de masa 36 kg/m^2), encontrando que los episodios de incontinencia semanales disminuyeron en los pacientes asignados a un programa intensivo de pérdida de peso durante seis meses, en comparación con un grupo control (47% frente al 28%). La media de pérdida de peso fue de 7,8 kg en el grupo de intervención y 1,5 kg en el grupo de control. Aunque la diferencia de resultados en los grupos se basó en la disminución del componente de esfuerzo, pero no el de urgencia, las mujeres en el grupo de intervención refirieron una reducción igual o superior al 70% en la frecuencia de los episodios de incontinencia. No hay estudios randomizados sobre la superioridad de alguna de las técnicas quirúrgicas en este grupo de pacientes obesas, pero las mallas suburetrales parecen ser efectivas (63,64).

Analizando nuestros resultados en relación a las medianas de la edad (menor o igual a 50 años versus mayor de 50 años) y el IMC (menor o igual a 27,8 kg/m2 versus mayor de 27,8 kg/m2), ni la edad de nuestras pacientes, ni su IMC, tienen influencia en el resultado final de la cirugía. La mejoría de todas las variables analizadas entre el periodo pre y postoperatorio se produce en todos los grupos de forma similar y significativa ($p<0,05$), salvo la asociación de tratamiento anticolinérgico, que se reduce postoperatoriamente de forma significativa en el grupo de edad menor o igual a 50 años y en el de IMC mayor a 27,8 kg/m^2. Intervenir pacientes jóvenes, en nuestro medio tiene la ventaja añadida de mejorar el componente de urgencia asociado.

La técnica quirúrgica de elección para el tratamiento de la IUE en nuestro centro, en pacientes que no han sido sometidas antes a cirugía antiincontinencia, es la malla suburetral tipo TOT. Actualmente, aunque se dispone de una gran variedad de técnicas quirúrgicas, así como de evidencia científica que apoya la práctica de cada una de ellas, la cirugía ha evolucionado hacia la malla suburetral. La aparición en la década de los 90 de estos cabestrillos de uretra media, mínimamente invasivos y con baja tasa de complicaciones, cambió el planteamiento quirúrgico, siendo en la actualidad el

patrón oro (69,70).

En todas las pacientes con IUE debemos iniciar el tratamiento con medidas conservadoras, dentro de un programa de rehabilitación del suelo pélvico (86). No obstante, autores como Labrie, en un estudio con 198 pacientes en tratamiento conservador por IUE, destacó que en los primeros doce meses de terapia, las mujeres con IUE severa, las menores de 55 años y las de mayor nivel educativo, presentaban mayor tendencia a acabar siendo intervenidas (68). El resultado del tratamiento quirúrgico en la IUE tiene mayor eficacia que el conservador (70-80% frente a 40%). A modo de ejemplo, en el único ensayo aleatorio que comparó el tratamiento quirúrgico y conservador para la IUE, la cirugía de cabestrillo mediouretral, frente a la fisioterapia, obtuvo, a doce meses de seguimiento, una tasa significativamente mayor tanto de mejoría subjetiva (90,8% versus 64,4%) como tasa de curación objetiva (76,5% versus 58,8%) (36). Sin embargo, la cirugía de la IUE aún se asocia con aumento de la morbilidad, dificultad miccional postoperatoria, y desarrollo de novo o empeoramiento de la sintomatología de urgencia. Por ello la intervención quirúrgica debe quedar reservada para aquellos casos que persisten a pesar del tratamiento conservador.

Con respecto a las expectativas de curación de la paciente y su médico frente a la cirugía, en las primeras investigaciones, los autores se centraban en la tasa objetiva de curación, evaluando con urodinamia y hallazgos clínicos medibles. Actualmente, muchos expertos se inclinan hacia la tasa subjetiva de curación, sobre la base del alivio o desaparición de los síntomas, y la mejoría en la calidad de vida que nos transmite la paciente. Se deben individualizar las expectativas de cada paciente (71). Como ejemplo, autores como Trabuco (72) o Bohlin (73), relacionan la edad avanzada, un IMC superior o igual a 30 kg/m^2 y el uso de malla con tejido autólogo con un descenso en la tasa de resultado quirúrgico satisfactorio.

Las mallas ubicadas en la región de uretra media, se introducen a través de una mínima incisión vaginal, y quedan colocadas “libre de tensión”. Son tan

efectivas como la colposuspensión retropúbica y las mallas colocadas en cuello vesical, pero aportan ventajas como un menor tiempo quirúrgico y un riesgo menor de complicaciones postoperatorias (como la urgencia de novo o la retención urinaria); demostrado en un metaanálisis que analizó 62 ensayos randomizados (35). Y esto ya está comprobado en estudios de efectividad a largo plazo (74-77). Son por tanto, mejores desde el punto de vista de coste-efectividad. Una de las complicaciones específicas de esta técnica es la perforación vesical, que es poco frecuente.

En la actualidad se considera que la función del esfínter uretral se ve comprometida en cierto grado en la IUE. Los criterios urodinámicos de DEI son arbitrarios y aportan poco valor predictivo del resultado de la cirugía. Si la DEI se ha establecido mediante estudio urodinámico, con las limitaciones que expondremos en la discusión de la utilidad clínica de la urodinamia de rutina en el estudio preoperatorio de la IUE sin complicaciones, las mujeres sin HU pueden ser tratadas con una malla suburetral. Algunos estudios apoyan la idea de que las mallas de uretra media son menos eficaces en las mujeres sin HU, pero los estudios observacionales han encontrado altas tasas de éxito (aproximadamente 70 a 80%) (78). Esto es comparable a las tasas de éxito de 77-85% publicadas en los estudios a largo plazo en cabestrillos suburetrales (76,77). Hasta el momento, todos los autores concluyen que se necesitan más estudios para abordar el tratamiento de las mujeres con sospecha clínica de DEI. Pero con la evidencia disponible, estos casos deberán tratarse como cualquier IUE.

La malla libre de tensión insertada a través del orificio obturador, o cabestrillo TOT, se introdujo en 2001 con el objetivo de evitar algunas de las complicaciones específicas de la inserción retropúbica de la malla tipo TVT (52). Se han publicado pocas complicaciones serias en estudios a largo plazo. La situación en tercio medio uretral descansa en un ángulo menos agudo que el TVT, con menor posibilidad de causar obstrucción. En estudios con animales, demuestran que la fijación de la malla al tejido es máxima a los tres meses, pero a las dos semanas tras la cirugía ya se ha alcanzado el 74% de la fijación posible (80). Los dos tipos de abordaje para colocar TOT, outside-in e

inside-out parecen tener igual eficacia y tasa de complicaciones (81). La utilizada en nuestro medio es la inside-out, debido a que requiere una incisión menor en vagina, menor riesgo de perforación vaginal y la curva de aprendizaje es más corta.

La prueba considerada “patrón oro” en el diagnóstico de la IU es la urodinamia, y con ella hemos comparado la ecografía perineal.

La evaluación urodinámica puede conducir a un diagnóstico más preciso del tipo de incontinencia que los hallazgos clínicos (82,83). Un metaanálisis que incluyó varios miles de mujeres concluyó que el diagnóstico clínico de la IUE, cuando se compara con el diagnóstico urodinámico, era 91% sensible, pero sólo 51% específico (84). Para la incontinencia de urgencia, la historia clínica era 73% sensible, pero sólo el 55% específica. En un estudio de revisión de IU, la probabilidad de que, una vez se añadieran los datos urodinámicos a la clínica, se modificara el plan de tratamiento fue del 27% (85). Por contra, una revisión Cochrane concluyó que no había datos suficientes, obtenidos de estudios aleatorizados, para determinar si el tratamiento de la IU, establecido de acuerdo al diagnóstico urodinámico, era más eficaz que el fundamentado en la historia clínica y el examen físico (86,87).

Una prueba urodinámica no puede considerarse definitiva sin incluirla en el contexto de los hallazgos clínicos. Aunque se ha publicado una tasa de bacteriuria asintomática en un 3-8% de las pacientes tras un estudio urodinámico, si el urocultivo (o test cualitativo urinario en su defecto) previo es negativo, no se recomienda profilaxis antibiótica (88,89).

El uso principal de la cistomanometría es en pacientes con IUE compleja o IU mixta. El objetivo es diferenciar la hiperactividad del detrusor (contracciones no inhibidas de la vejiga) de IUE. Los valores de normalidad se han ido definiendo (55). En nuestra población de estudio, la mediana (95% IC) de la presión del detrusor, previa a la intervención quirúrgica, fue de 50,0 (39,1 – 62,5) cm H_2O. Nuestros datos postoperatorios, arrojan una aparición de urgencia de novo en el 7,7% de las pacientes; llega a ser una cifra aceptable, sobre todo si lo comparamos con el estudio retrospectivo de Alperin sobre pacientes con IUE tratadas con cabestrillo, donde informó que un 56% de las

que tenían una presión de detrusor superior a 15 cmH_2O desarrollaban IUU de novo tras la cirugía (90). No obstante, la revisión de Ogah sitúa esta complicación en una tasa del 6% (35).

En cuanto a capacidad vesical máxima, en nuestro estudio se obtuvo una media (DE) de 285,3 (62,7) ml (con un intervalo de confianza del 95% de 269,8 – 300,9 ml), dentro de la normalidad. La sensibilidad vesical fue normal en 28 pacientes (43,1%), se encontraba aumentada en 34 (52,3%) y disminuida en tres (4,6%). La acomodación vesical durante la fase de llenado en la cistomanometría resultó normal en 59 pacientes (90,8%), y disminuida en seis (9,2%).

La realización de una prueba urodinámica no se recomienda de forma rutinaria en la valoración inicial de las pacientes, si estas tienen claros síntomas de incontinencia que nos permita clasificarla como asociada al esfuerzo, de urgencia o mixta (55,56). Es una técnica invasiva, y no es imprescindible para iniciar el tratamiento. Una revisión sistemática del año 2013, con 99 estudios que incluyeron a más de 80.000 mujeres, no encontró una evidencia suficiente que apoyara la capacidad de la prueba urodinámica como predictor del resultado del tratamiento quirúrgico en la incontinencia de esfuerzo (57).

Si analizamos la evidencia publicada al respecto de la necesidad de la urodinamia en el periodo previo a la cirugía en la IU; la evaluación urodinámica no es necesaria para muchas mujeres con IUE. Las principales desventajas de esa prueba son su coste, su consumo de yiempo y el malestar en la paciente (91). Pero sí puede ser útil cuando los síntomas no están en consonancia con los hallazgos del examen físico, o en mujeres con IUE complicada.

Urodinamia e IUE no complicada: la prueba urodinámica en estas pacientes, realizada antes de la cirugía con cabestrillo suburetral, no mejora los resultados del tratamiento en estas (92,93,96,97). Ha habido un amplio debate sobre el valor diagnóstico y coste-efectividad de la prueba urodinámica de rutina en mujeres con IUE sin complicaciones (55,94). Destacamos dos estudios prospectivos aleatorizados que concluyeron que el manejo basado en la urodinamia no mejoraba los resultados del tratamiento con cabestrillo en

uretra media. En el primero, Nager aleatorizó 603 pacientes con IUE antes de someterlas a una cirugía (el 93% fue tratada con banda suburetral) (95). Un grupo fue asignado a urodinamia y otro solamente a evaluación clínica en consulta. A los doce meses de seguimiento, la tasa de éxito del tratamiento (evaluada mediante un cuestionario) fue del 77% en ambos grupos; concluyeron que la valoración clínica exclusiva no era inferior (definida como una diferencia de menos de 11%). Las mujeres con prueba urodinámica previa tuvieron significativamente menos probabilidades de ser diagnosticadas de vejiga hiperactiva, pero esto no dio lugar a diferencias significativas en los resultados del tratamiento. En el segundo ensayo, de Leone, las pacientes con IUE se sometieron a urodinamia (98). Aquellas en las que los resultados urodinámicos y clínicos fueron discordantes (126 pacientes) se aleatorizaron entre cirugía inmediata con malla, versus tratamiento basado en el resultado urodinámico. En el grupo basado en la urodinamia, se indicó cirugía en el 92% inicialmente, cifra que alcanzó el 98% a los doce meses. Tanto el grupo de cirugía inmediata como el de tratamiento basado en la urodinamia, tuvieron un resultado de mejoría comparable, recogido en un registro de síntomas validado a los doce meses del tratamiento. Por tanto, el papel de las pruebas urodinámicas es limitado en esta población de pacientes, no siendo necesarias para confirmar un diagnóstico de IUE en mujeres con síntomas típicos y en consonancia con los hallazgos del examen físico.

Urodinamia e IUE complicada. Por consenso general entre los especialistas en cirugía antiincontinencia, en estas pacientes es imprescindible una evaluación urodinámica preoperatoria. Este grupo se define como IUE:

- con antecedentes de cirugía antiincontinencia o de prolapso fallidas
- antecedentes de radiación pélvica
- disfunción del tracto urinario inferior de origen neurológico
- sospecha de una etiología de IU no achacable al esfuerzo, basada en hallazgos clínicos como: escapes de orina sin esfuerzo (especialmente al estar de pie), nocturia (de dos o más episodios

por noche), volumen residual postmiccional persistentemente elevados, y una prueba de esfuerzo con escapes con decalaje, abundantes y difíciles de parar. La IU mixta con predominio de esfuerzo, es una entidad común, y no se considera una IUE.

IUE oculta. Se define como la IUE que debuta tras una cirugía para reparación de prolapso de órganos pélvicos. Se puede diagnosticar mediante la realización de una prueba de esfuerzo en consulta, habiendo reducido el prolapso. Existe una evidencia limitada de que la prueba urinaria de esfuerzo o la prueba urodinámica sea capaz de detectar a estas pacientes antes de una cirugía de prolapso. Sin embargo, la combinación de los factores de riesgo de una paciente parece predecir, con más precisión que una prueba de esfuerzo o una opinión de experto, el riesgo individual de una mujer de desarrollar IUE oculta (99). Utilizando los datos del ensayo Outcomes Following Vaginal Prolapse Repair and Midurethral Sling (OPUS), con 457 pacientes, se fabricó un modelo de predicción, compuesto de siete datos clínicos, que discriminó entre IUE de novo en las participantes OPUS con mejores resultados que la valoración de médicos muy expertos o que la prueba de esfuerzo preoperatoria (100). Este modelo de predicción individualizada para IUE oculta previo a la cirugía de prolapso está disponible en Internet, con fines de uso clínico. http://www.r-calc.com/ExistingFormulas.aspx?filter=CCQHS (Accessed on August 15, 2014).

En nuestro centro, la urodinamia se indica en aquellas pacientes con IUE que van a ser sometidas a una cirugía antiincontinencia, con el fin de evidenciar los casos en los que se asocia el hallazgo de contracciones no inhibidas del detrusor como dato de IU de urgencia. En nuestro grupo de estudio, se obtuvieron cinco diagnósticos urodinámicos preoperatorios de normalidad, lo que supone un 7,7%. El porcentaje de normalidad en la prueba funcional postoperatoria fue del 83,1%. La cirugía incrementa de forma significativa el grupo de pacientes con diagnóstico de normalidad ($p<0,0001$). Se evidenció un descenso significativo en el número de casos con IUE e IUM. De estos últimos, se diagnosticaron en periodo preoperatorio 21 casos, persistiendo como IU mixta tras la cirugía un caso, y pasando a ser IUU ocho

pacientes, entre las que el componente de urgencia emerge de novo y las que corrigieron fundamentalmente el componente de esfuerzo. No existen diferencias estadísticamente significativas en los parámetros postoperatorios en función del diagnóstico urodinámico preoperatorio, demostrando la cirugía una eficacia similar tanto en los pacientes con IUE como en los de IU mixta. En cuanto a variables del estudio urodinámico, tras la cirugía disminuye de forma significativa el número de pacientes de nuestra población que refieren un deseo miccional anticipado (p=0,0003).

Analizando la capacidad diagnóstica de la urodinamia en nuestro medio, si bien el área bajo la curva COR era estadísticamente significativa para la capacidad máxima de la vejiga, la presión de acomodación y el deslizamiento uretral, las razones de probabilidad encontradas no permiten la utilización de ninguna de las variables seleccionadas ni para confirmar ni para descartar el diagnóstico (tablas 1 y 2). La razón de probabilidad positiva es una medida de la probabilidad de que ocurra un evento o suceso (en nuestro caso de que la variable sea capaz de diferenciar entre dos tipos de incontinencia urinaria: incontinencia urinaria de esfuerzo e incontinencia urinaria mixta). Un valor superior a diez muestra un gran y, a menudo, concluyente aumento de la probabilidad, un valor entre cinco y diez nos indica un aumento moderado de la probabilidad, un valor entre dos y cinco nos indica un pequeño, pero en ocasiones relevante, aumento de la probabilidad y un valor entre uno y dos nos indica un aumento pequeño y rara vez importante de la probabilidad. Por el contrario, la razón de probabilidad negativa, es una medida del descenso de la probabilidad de que ocurra un evento o suceso (en nuestro caso la variable diferencia entre dos tipos de incontinencia urinaria). Un valor menor de 0,1 muestra un gran y, a menudo, concluyente descenso de la probabilidad, un valor entre 0,1 y 0,2 un descenso moderado de la probabilidad, un valor entre 0,2 y 0,5 nos indica una pequeña, pero en ocasiones relevante, reducción de la probabilidad y un valor comprendido entre 0,5 y 1 nos indica un descenso pequeño y rara vez importante de la probabilidad (101).

Los valores de las razones de probabilidad positivas de las variables analizadas oscilaron entre 1,71 de la presión del detrusor y 1,99 de la

capacidad máxima de la vejiga, o en otras palabras, “un aumento pequeño y rara vez importante de la probabilidad” Mientras que las razones de probabilidad negativa oscilaron entre 0,32 (deslizamiento uretral) y 0,64 (presión del detrusor) (tabla 2).

En relación a la capacidad para diferenciar entre pacientes normales y pacientes con incontinencia urinaria (del tipo que fuese), si bien las razones de probabilidad positivas para la capacidad máxima de la vejiga, la presión de acomodación y del deslizamiento uretral fueron mayores 3,25; 3,25 y 3,42, respectivamente; ninguna de ellas presenta un valor concluyente (“un valor entre 2 y 5 nos indica un pequeño, pero en ocasiones relevante de probabilidad”).

Analizaremos a continuación el papel de la ecografía en el estudio del suelo pélvico. La disfunción urinaria en la mujer, que incluye síntomas de urgencia, infecciones recurrentes del tracto urinario y la incontinencia urinaria, puede ser secundaria o llevar apareadas, alteraciones morfológicas y topográficas de los órganos urogenitales. La ecografía ha reemplazado al resto de las técnicas de imagen en el aporte de información sobre la morfología anormal de los órganos urogenitales, y su realización debe ser tenida en cuenta en la planificación del tratamiento de la patología uroginecológica (49). La ecografía, tanto en modo 2D como 3D, nos puede ayudar a visualizar el resultado de la cirugía antiincontinencia (102).

No existe parámetro urodinámico alguno que de forma clara permita diagnosticar una IUE por HU. Uno de los objetivos de este trabajo era llegar al diagnóstico de HU en la IUE, a través de variables ecográficas que pusieran de manifiesto el defecto anatómico, en el contexto de una metodología sencilla. Se incluyen las IU mixtas, que también presentan tal defecto. Del mismo modo, valorar si en el periodo postoperatorio, la corrección de la HU, objetivable mediante ecografía, se corresponde con la respuesta clínica y urodinámica. Y en esta fase, analizar qué variable respecto de la localización o morfología de la malla pudiera correlacionarse con el resultado de la cirugía.

Uno de los autores que más ha publicado sobre técnicas de imagen y necesidad de abordaje multidisciplinar en suelo pélvico, Santoro, analiza las ventajas de la ecografía transperineal (110,111). Considera que, hasta ahora, no ha habido una sola técnica integral de imagen de uso rutinario, capaz de mostrar trastornos anatómicos o funcionales en todos los compartimentos del suelo pélvico, así como ayudar a entender sus factores causales. Las técnicas radiológicas tienen muchas limitaciones, como son la mala accesibilidad, el alto costo, la necesidad de personal capacitado y la vergüenza experimentada por las pacientes sometidas a estos exámenes. En comparación con aquellas, la ecografía está ampliamente disponible, es fácil de realizar y muy familiar para muchas especialidades médicas. La enorme variedad de transductores introducidas en los últimos años, con diferentes propiedades físicas, tales como frecuencias superiores a 10 MHz, la tecnología 3D/4D y los programas de post-procesamiento novedosos que permiten hacer reconstrucciones multiplanares, han animado a los especialistas del suelo pélvico a introducir el uso de la ecografía, y a los ecografistas, a acercarse al suelo pélvico.

La evidencia publicada los últimos diez años, liderada en España por el grupo de Cassadó, confirma que es una técnica reproducible, tanto en lo que respecta a variabilidad intra como interobservador. Permite el estudio anatómico y dinámico de la uretra en la incontinencia de esfuerzo. Es inocua, no irradia. Por tanto, puede repetirse la prueba las veces que se considere necesario en el seguimiento de la paciente. El coste de la prueba es bajo, y es accesible, puesto que cualquier servicio de ginecología dispone de ecógrafos, y no precisan ser de alta gama. Esto nos ayuda a los ginecólogos a adquirir mayor autonomía respecto a otras especialidades, como radiología, a la hora de diagnosticar una paciente, disminuyendo el tiempo de espera hasta que se toma la decisión terapéutica. Posee el valor añadido de poder estudiar la anatomía adyacente al aparato urinario, vía transvaginal por ejemplo, como parte del estudio integral de la patología de suelo pélvico.

Y en el seguimiento de la paciente, una vez realizado el tratamiento quirúrgico, pueden monitorizarse los efectos de la inserción de la malla, objetivando tanto la corrección del defecto anatómico uretral, como la

localización de las mallas suburetrales en la cirugía antiincontinencia.

La ecografía también tiene limitaciones. El método es operador dependiente, y requiere un buen conocimiento de las posibilidades y utilidad de los distintos transductores y las vías de abordaje. Eventuales artefactos (presión excesiva, colocación incorrecta del transductor y la limitación física del haz de ultrasonido) pueden falsear los resultados, o malinterpretarse por un operador sin experiencia. Sin embargo, el método se puede aprender rápidamente, lo que permite una buena evaluación global de la anatomía del suelo pélvico. El desarrollo de transductores de alta frecuencia ha favorecido la disminución del número de artefactos, al tiempo que permite discriminar muy pequeñas estructuras anatómicas, lo que permite su correlación con las pruebas funcionales, tales como la urodinamia. Esto podría reflejarse en la elección del tratamiento más adecuado (111).

Entre las múltiples y variadas técnicas descritas hasta la actualidad, las de elección son la vía transperineal e introital, ambas utilizando transductor convexo, de 4-8 Hz y 5-9 Hz respectivamente. En el caso de la vía transperineal, es el empleado habitualmente en la exploración transabdominal, ginecológica u obstétrica. En la vía introital, el transductor utilizado para ecografía transvaginal, que está presente en cualquier consulta de un ginecólogo. Ambas se han convertido en las técnicas de diagnóstico de rutina en IU y prolapso genitourinario (49,103,104).

El transductor más apropiado es el curvo, que abarca un radio más amplio de la superficie a estudiar. La superficie del transductor se debe cubrir con abundante gel y un guante libre de talco, funda o film plástico antes de posicionarlo sobre el periné de la paciente. Puede ser necesario separar los labios menores para obtener una calidad de imagen óptima. La uretra como límite anterior, y el canal anal como posterior, definen la línea media. El margen de la sínfisis del pubis sirve de estructura ósea de referencia. Habitualmente, el examen se realiza con la paciente en posición supina (litotomía modificada) con un volumen de orina “confortable” (aproximadamente 300 ml) (124).

La exploración debe realizarse con la mínima presión sobre la vulva, que

permita obtener una imagen con buena resolución. Si ejercemos una presión excesiva con el transductor, el cuello de la vejiga se desplazará. Desde el plano mediosagital estándar, nos podemos mover hacia la izquierda o hacia la derecha para la evaluación adicional del tejido periuretral. La distancia entre el cuello de la vejiga y la sínfisis púbica, y la embudización, se determinan en reposo y durante la contracción, tos, y presionando. Los cambios en estos parámetros durante la contracción y el esfuerzo en tiempo real, permiten evaluar la acción de los músculos del suelo pélvico y la integridad del tejido conectivo. La posición, semisentada, porque el paciente no puede presionar adecuadamente cuando ella está recostada, además de que podemos colocar más cómodamente el transductor.

El volumen de repleción vesical idóneo es un tema controvertido (105). Para los exámenes clínicos de rutina es suficiente si el paciente no vacía su vejiga antes del examen, pero en el caso de investigaciones científicas, la ecografía debe realizarse con un llenado vesical estandarizado. Según las conclusiones de Dietz, el volumen vesical modifica los parámetros cuantitativos y cualitativos al evaluar el cuello vesical y la uretra proximal por vía transperineal, observando un incremento de la movilidad de las estructuras cuando la vejiga está vacía. Con una vejiga llena a su máxima capacidad, el descenso vesical con la maniobra de Valsalva es menor, la rotación de la uretra es menor y si hubiera un prolapso, sería menos evidente. Supondría una condición en la que el deslizamiento uretral se minimizaría. Sin embargo, serviría como situación ideal para poner de manifiesto la embudización del cuello vesical durante el esfuerzo. Por tanto, sugiere realizar la exploración con un volumen estandarizado, y a ser posible, obtener los datos en ambas situaciones, a saber, vejiga llena y casi vacía (o vacía) (106,107). Un volumen de unos 300 ml parece ser adecuado, lo que se denomina “volumen confortable”. En nuestra población, se alcanzó este volumen de repleción cercano a 300 ml en el 100% de las pacientes, con las estrategias referidas en la metodología de la exploración ecográfica.

Otro de los temas a tratar es la presentación en pantalla de las

imágenes. Schaer recomienda ubicar la visión de las estructuras más craneales en la parte superior de la imagen; las estructuras inferiores, abajo; las anteriores, a la derecha y las posteriores en la zona izquierda de la pantalla. El grupo de Dietz, sin embargo, prefiere la imagen de las estructuras anteriores, como la sínfisis del pubis, a la izquierda, aduciendo que aporta ventajas de orientación espacial cuando se recurre a la captación de volumen para un estudio 3D/4D. Nuestra metodología utiliza esta última recomendación del grupo de Sydney, con la vejiga en la parte superior de la imagen, y la sínfisis a la izquierda.

Los hallazgos normales publicados. En las mujeres sin IUE ni prolapso, el ángulo uretrovesical posterior es 96,8º en reposo y 108,1º durante el esfuerzo con un distancia entre el cuello de la vejiga y sínfisis púbica de 20,6 mm y 14,0 mm, respectivamente. No debe existir embudización del cuello vesical, y no hay modificaciones significativas en los valores en relación con la edad (49).

Los parámetros ecográficos de embudización y grosor de pared vesical en nuestra población no tienen trascendencia en el diagnóstico, probablemente por el número de casos del grupo de estudio. Posiblemente, cuando se vayan añadiendo pacientes y la serie sea mayor, la variable adquirirá mayor relevancia. Aunque uno de los intereses de la ecografía es alcanzar una buena sensibilidad para detectar aquellas pacientes con IU mixta, no se encontró engrosamiento vesical en este grupo de pacientes en los que el síntoma prioritario eran los escapes coincidentes con el esfuerzo, tomando como referencia los 5 mm del grupo de Khullar (108). Este autor realizó todas las medidas de detrusor con vejiga vacía, mientras que nuestro estudio, igual que el del grupo de Cassadó (40,47), las medidas se tomaron en repleción confortable. Dicho grupo refiere que en esta circunstancias, un grosor vesical superior a 3 mm podría ser indicación de urodinamia para descartar la presencia de vejiga hiperactiva, con una sensibilidad del 86% y una especificidad del 20% (optan por este punto de corte al preocuparles más la tasa de falsos negativos que el exceso de falsos positivos que luego va a

identificar la urodinamia).

El volumen residual superior a 100 ml se considera reflejo de un defecto de vaciamiento vesical. La estimación ecográfica se puede realizar mediante la fórmula de Haylen (109) o la propuesta por Dietz (54). En nuestra población, este hallazgo de volumen residual patológico se objetivó en un 13,8% de las pacientes, las cuales no referían clínica obstructiva, y sin poder relacionarlo con una posición ecográfica de la malla muy cercana a la luz uretral.

El parámetro ecográfico fundamental y relacionado con el diagnóstico preoperatorio y la respuesta a la cirugía, fue el deslizamiento uretral (concepto desarrollado por un autor, Beco, en la década de los 80). En cuanto al tratamiento quirúrgico de la IUE por HU, el estudio biomecánico del movimiento de la uretra y la rotación del cuello vesical durante el esfuerzo en condiciones normales, ha demostrado que la técnica debe tener como objetivo el reducir el exceso de movilidad uretral, pero no provocar un bloqueo total del movimiento de la uretra media. Y desde esta base se han desarrollado las técnicas de cabestrillo suburetral, que luego analizaremos. El deslizamiento uretral, reflejo de la rotación posterior y la aproximación de la uretra al eje sinfisario, sería la respuesta normal ante el aumento de presión abdominal, hasta alcanzar un punto determinado, a partir del cual quedan como mecanismo de defensa los mecanismos intrínsecos uretrales (si estos están dañados, la traducción ecográfica sería la presencia de embudización del cuello vesical). El deslizamiento es una variable fácil de medir, lo que nos anima a utilizarlo aun a sabiendas de que no existe una única variable ecográfica y un único punto de corte que diagnostique a la totalidad de las IUE. Es un parámetro cuyo valor hemos analizado en nuestra población tanto desde el punto de vista cualitativo, valorándolo como presente o ausente, y cuantitativo, obteniendo en nuestro medio un punto de mayor sensibilidad y especificidad propio de 10 mm. Como referencia tenemos la serie de Cassadó (27,47), que analizó el deslizamiento entre otras muchas variables, para discriminar población continente de IUE por HU, en pacientes no operadas, tomando al igual que nosotros como referencia el eje medio sinfisario, y establecía su punto de corte en 8 mm (sensibilidad del

92% y especificidad del 79,6%).

Se discute la importancia de la localización y morfología de la malla suburetral. De acuerdo con los conceptos actuales de biomecánica, el soporte adecuado de la uretra es crucial en el tratamiento de la IUE. Esto supone permitir cierta movilidad a la uretra durante el esfuerzo, desapareciendo el concepto de uretra bloqueada. Tanto el exceso como el defecto de tensión, así como la incorrecta ubicación respecto al eje longitudinal de la uretra, están implicados en el fracaso terapéutico de la cirugía en la IUE. La imagen de cualquier malla en ecografía es un método simple y no invasivo a la hora de evaluar los resultados de la cirugía (112).

En el seguimiento postoperatorio de las mallas suburetrales, no solo identificamos la localización de las mismas en planos 2D, sino que la imagen 3D en plano axial puede distinguir entre TVT y TOT en función del ángulo que forman los brazos de la malla entre sí, e incluso diagnosticar avulsión de alguno de ellos. La exploración en 3D, en casos de complicaciones postoperatorias, tales como disfunciones de vaciado o urgencia de novo, ayudan al cirujano a decidir si debe destensar o cortar la malla. La malla de polipropileno es altamente ecogénica y por tanto, fácil de localizar en una exploración ecográfica. El efecto curativo de la malla suburetral radica en la creación de un medio de sostén de la uretra entre dicho dispositivo y la sínfisis del pubis. Durante la maniobra de Valsalva, se reduce el espacio entre la malla y la sínfisis. Este espacio, así como el ángulo que forma la imagen de la malla en plano sagital 2D, aportan información sobre la presión que esta ejerce (112). Chantarasorn y Dietz valoraron como parámetros de seguimiento postoperatorio, la distancia mínima entre el punto medio de la malla y la sínfisis en máximo Valsalva, el ángulo que formaba la imagen sagital de la malla (reflejada en lo que denomínó Kociszewski forma plana o en C) tanto en reposo como en máximo Valsalva y la localización relativa de la malla respecto a la longitud de la uretra, informada en percentiles. Concluyeron que el TOT tiene una alta eficacia, con tasas de curación del 94%, tasas de excelente satisfacción subjetiva del 87%, y aparición de novo en el 15%, con escasa

incidencia de hipercorrección uretral (explicado por la teoría de vectores que resulta de la posición de los brazos de la malla). Todos estos buenos resultados van a depender del espacio entre malla y sínfisis (mejor cuanto más estrecho, con bajo riesgo de exceso de tensión), pero no encontaron relación ni con el ángulo en reposo o Valsalva, ni con la localización de la malla respecto a la uretra (102,112-114). Sin embargo, Yang, en un estudio posterior, sobre 56 pacientes sometidas a cirugía de malla TOT, midió la distancia malla-sínfisis, ángulo entre malla y sínfisis, y posición respecto a la uretra, encontrando asociación entre la distancia malla-sínfisis y entre la localización de la malla (en tercio medio o límite entre tercios medio y proximal), y mejores resultados quirúrgicos. Pero a diferencia de Dietz, refiere que distancias muy acortadas entre malla y sínfisis intervienen en la aparición de complicaciones, tales como la urgencia de novo y la disfunción de vaciado (115).

Toda esta información respecto a múltiples variables y puntos de referencia para la medición de distancia y ángulos, es repetición de lo ocurrido en el estudio diagnóstico de la IUE. Es reflejo de la búsqueda continua de parámetros ecográficos postoperatorios que nos ayuden a discriminar a aquellas pacientes operadas por IUE y que tendrán mayor tasa de curación a largo plazo. Siguiendo en nuestra línea de análisis de parámetros sencillos de objetivar, incluímos como variables ecográficas postoperatorias la localización y la morfología de la malla, adoptando la terminología descrita por Kociszewski en 2008 y 2010, en su análisis de resultados a medio y largo plazo respecto a las mallas tipo TVT, intentando aplicarla en nuestra población, operada con TOT (116,117). Define tres subgrupos morfológicos, que conllevan diferentes resultados: I) malla plana en reposo y que adopta forma de C en esfuerzo, II) malla plana en reposo y esfuerzo, y III) malla en C tanto en reposo como en esfuerzo. También analizó la posición de la malla respecto a la uretra, y la distancia de la malla, pero a luz uretral y no a sínfisis. Concluyó que en el grupo I los resultados eran mejores (clasificado como “mallas de óptima tensión”), que era más importante la posición relativa (que la absoluta) de la malla respecto a la uretra (mejor entre percentil 50-80 de su longitud), y que distancias entre

malla y luz uretral inferiores a 3 mm (con propensión a disfunción de vaciado) o superiores a 5 mm, se relacionaban con mal funcionamiento de la malla.

Nuestros resultados difieren de los publicados por Kociszewski. En nuestra población, la tasa de curación no tiene tanta relación con la diferencia de forma entre el reposo y Valsalva. En nuestro grupo, los resultados en cuanto a continencia y aparición de complicaciones postoperatorias, guardan más relación con la posición de la malla respecto de la longitud y luz uretrales. De las pacientes intervenidas, solamente aquellas con una localización diferentes de tercio medio (o como límite, entre medio y proximal) y/o distancia a luz uretral superior a 5 mm, persistieron con el cuadro de IU en la misma intensidad, y fueros candidatas a nueva cirugía. Al igual que este último autor, nosotros evaluamos por vía introital (y transperineal) el desplazamiento de cuello vesical, así como la posición y morfología de la malla en la imagen mediosagital estándar. Como diferencias metodológicas con el grupo de Jacek Kociszewski, en la publicación de 2008, primera en la que describen la morfología, ellos reclutaron 72 pacientes ya intervenidas en el periodo 2000-2002, y a las que se les realizó el estudio ecográfico solamente en el periodo postoperatorio. En cuanto a número es similar a nuestro estudio, pero en nuestra población, siendo prospectivo, tuvimos la oportunidad de realizar un análisis comparativo de los parámetros urodinámicos y clínicos pre y postoperatorios de cada subgrupo, con el fin de valorar si eran grupos comparables. Este autor admite que su limitación para poder generalizar sus resultados se basa en su condición de estudio retrospectivo en cuanto la realización del estudio ecográfico, y el número de pacientes. Y en nuestro análisis, concluimos que la evolución de la morfología, en nuestro medio, no tiene impacto significativo en los resultados postoperatorios.

Finalmente, analizaremos la concordancia diagnóstica entre la ecografía y la prueba urodinámica (test de agrado de acuerdo entre métodos diagnósticos). Dietz, en 2013, fundamentándose en las ventajas de la ecografía, las limitaciones de la urodinamia (ya discutidas en nuestra exposición), y la posibilidad de calcular valores predicitivos de los parámetros ecográficos,

publicó su análisis comparativo entre ecografía y urodinamia (118,121). Estudió a 209 pacientes con diagnóstico de prolapso genital, que iban a ser sometidas a prueba funcional, y posteriormente a ecografía transperineal, guardando volúmenes para su posterior análisis, tanto inmediato, como tras varios meses (por un segundo explorador que desconocía los datos del primer análisis). Concluyó que podía ser posible, en las pacientes con prolapso genital, calcular valores predictivos para los hallazgos ecográficos, a repleción vesical de 300 ml, a expensas de ser algo más invasivos para lograr dicho volumen. Que la ecografía translabial podía identificar la alteración anatómica relacionada con la IUE, pero que los hallazgos ecográficos son insuficientes para reemplazar las pruebas funcionales de uso convencional en el manejo de la IUE (122).

El índice kappa mide la concordancia entre dos observadores o, en este caso entre dos métodos diagnósticos. El método utilizado, con todas sus limitaciones inherentes, como “patrón oro” es el urodinámico. Comparamos el grado de acuerdo entre el diagnóstico obtenido mediante parámetros urodinámicos y aquel conseguido bien mediante parámetros ecográficos o bien mediante la asociación de parámetros ecográficos y clínicos.

Los valores de Kappa pueden oscilar entre -1 (el método nuevo es peor que el antiguo) y 1 (el acuerdo entre ambos métodos es perfecto). Hablamos de un grado de acuerdo pobre cuando el valor de Kappa es menor o igual a 0,20; de un grado de acuerdo débil cuando el valor de Kappa está comprendido entre 0,21 y 0,40; de un grado de acuerdo moderado cuando el valor de Kappa está comprendido entre 0,41 y 0,60; bueno cuando oscila entre 0,61 y 0,80 y, un grado de acuerdo muy bueno, cuando está comprendido entre 0,81 y 1.

A la vista de los resultados obtenidos podemos concluir que el grado de acuerdo entre el método urodinámico y el método ecográfico, tanto en el preoperatorio como en el postoperatorio, es pobre. Se obtuvieron resultados similares cuando se comparó el método urodinámico con la asociación de ecografía y datos clínicos.

Pero nuestra visión global no es tan adversa como la de Dietz al

comparar concordancia diagnóstica entre ecografía y urodinamia. A nuestro juicio, la ecografía, como método diagnóstico, no es peor que la urodinamia. Y con la ventaja añadida, respecto a esta última, de no poseer sus inconvenientes, tanto en el capítulo de metodología, accesibilidad, curva de aprendizaje y de interpretación de resultados, así como en sus eventuales complicaciones.

- En el periodo preoperatorio, la ecografía fue capaz de diagnosticar correctamente el 87,2% de las pacientes de nuestra población clasificadas como IUE mediante la técnica urodinámica (figura 65). Sin embargo, no fue útil para diagnosticar pacientes normales ni pacientes con IUM.

- En el periodo postoperatorio, la ecografía diagnósticó correctamente el 87,0% de los pacientes de nuestra población, cladificadas como normales mediante la técnica urodinámica (figura 66); y cuando se asoció a los datos clínicos, llegó a ser capaz de diagnosticar correctamente al 90,7% de los pacientes diagnosticados como normales mediante la técnica urodinámica (figura 67).

Si bien es cierto, que el grado de acuerdo global entre la ecografía y las exploraciones urodinámico es bajo, lo que impide que puedan intercambiarse, nuestros resultados confirman que la ecografía sola, o asociada con la clínica de la paciente puede utilizarse para el diagnóstico de la incontinencia urinaria de esfuerzo.

Los trastornos de la compleja anatomía y función del suelo pélvico deben ser evaluados y gestionados por un equipo que incluiría un proctólogo, ginecólogo, urólogo y radiólogo, enfrentados a una patología en la que suelen coexistir trastornos de varios compartimentos, y todos ellos deben ser tratados de manera integral, tanto por razones médicas y éticas (111).

En el año 2005, DeLancey afirmó que el papel fundamental del conocimiento integral del suelo pélvico mediante ecografía, tenía como objetivo

ayudar al cirujano a comprender mejor la etiología de los desórdenes del suelo pélvico femenino, a fin de programar un tratamiento personalizado para cada paciente, y que finalmente podamos reducir la alta tasa de fracaso terapéutico que acontece en la paciente con IU (123). Y desde los conceptos de la Ingeniería Biomecánica, nos instaba a ampliar nuestra visión del suelo pélvico, a salir de nuestro compartimento particular y exclusivo, e integrarnos. Con un objetivo, analizar nuestros propios fallos, que en el tratamiento de las disfunciones del suelo pélvico son numerosos. Pero al tratarse de pacientes con patologías nada gratificantes para el cirujano o el ginecólogo, nos limitábamos a ver desaparecer a la paciente, para volver a recibirla, en peores condiciones si cabía, pasado un tiempo. DeLancey nos exhorta a tratar a la paciente con disfunción del suelo pélvico de una forma integral. En este sentido la ecografía puede contribuir a mejorar el diagnóstico funcional de estas disfunciones, que parece ser el camino adecuado para el abordaje de esas patologías.

“Cada cirujano honesto, con amplia y larga experiencia, tendrá que admitir que no queda total y absolutamente satisfecho con los resultados a largo plazo de todas sus operaciones para el prolapso y otras condiciones relacionadas.” (Te Linde).

Sin embargo, no debemos olvidar que estamos ante una técnica de imagen, la ecografía, que debe formar parte del arsenal diagnóstico básico de cualquier ginecólogo, pero siempre desde la perspectiva integral y global de la paciente, con el objetivo final de ajustar al máximo la estrategia terapéutica encaminada a la curación de aquélla. Es una herramienta más que nos ayuda a individualizar cada caso, y a ajustar las expectativas, tanto del médico como de la paciente, en un horizonte más realista, lo que va a derivar en una percepción más acertada del resultado por parte de ambos. Todo ello hará descender el nivel de frustración del ginecólogo ante los casos no resueltos ad integrum, y a una valoración relativa de la paciente respecto a su situación basal y a lo que

ha mejorado su calidad de vida.

“La ecografía es un procedimiento diagnóstico complementario en uroginecología, que permite documentar hallazgos morfológicos y funcionales. La historia clínica del paciente, su examen físico, las pruebas urodinámicas y el resto de pruebas complementarias de imagen continúan siendo las piedras angulares del desarrollo integral de la uroginecología”.

Fourth International Consultation on Incontinence Recommendations of the International Scientific Committee: Evaluation and Treatment of Urinary Incontinence, Pelvic Organ Prolapse, and Fecal Incontinence (2010). (30)

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES.

1. La evaluación ecográfica translabial del suelo pélvico permite establecer el diagnóstico diferencial del subtipo de incontinencia urinaria de esfuerzo por hipermovilidad uretral, reflejada en la variable ecográfica “deslizamiento uretral”.

2. La ecografía translabial preoperatoria del suelo pélvico predice el resultado de la cirugía en la incontinencia urinaria de esfuerzo por hipermovilidad uretral gracias a la cuantificación de la variable ecográfica “deslizamiento uretral”, y su correspondencia con el test de Sandvik postoperatorio.

3. Los resultados de la ecografía translabial complementan los estudios funcionales preoperatorios en el diagnóstico final de la incontinencia de esfuerzo.

4. Existe escasa concordancia entre los resultados ecográficos postoperatorios (deslizamiento uretral y la morfología de la malla) y los resultados funcionales.

5. Existe asociación significativa entre los resultados ecográficos postoperatorios (deslizamiento uretral y localización de la malla) y el test de Sandvik.

6. Existe una escasa concordancia diagnóstica en el estudio de la continencia/incontinencia urinaria entre los resultados de la ecografía translabial y los resultados urodinámicos, tanto en el periodo pre como postoperatorio, lo que impide que puedan intercambiarse

7. Existe una escasa concordancia diagnóstica en el estudio de la incontinencia urinaria de esfuerzo y la mixta entre los resultados de la ecografía translabial y los resultados urodinámicos.

8. La ecografía translabial es una técnica accesible, inocua y sencilla que permite diagnosticar el **90% de los casos de incontinecia urinaria de esfuerzo** cuando se asocia a los datos clínicos.

9. Como complemento a los estudios funcionales, la ecografía translabial tiene una aplicación clínica en aquellos pacientes con incontinencia urinaria de esfuerzo que cumplan criterios para ser intervenidos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Martí-Ragué J. Trastornos del suelo pélvico. Cir Esp. 2005;77(5):254-7
2. P. E. Papa Petros. Suelo pélvico en la mujer. Función, disfunción y tratamiento según la teoría integral. Ed. Mayo. 2004.
3. Petros, PE. An integral theory of female urinary incontinence: experimental and clinical considerations. Acta Obstet Gynecol Scand. Suppl 1990; 153: 7-31.
4. Norton P. Pelvic floor disorders: the role of fascia and ligaments. Clin Obstet Gunecol 1993; 36(4), 926-938.
5. DeLancey JO. Anatomy and biomechanics of genital prolapse. Clin Obstet Gunecol 1993; 36(4), 897-909.
6. Byrne DJ, Stewart PA, Gray BK. The role of urodynamics in female urinary stress incontinence. Br J Urol 1987; 59:228.
7. Weidner AC, Myers ER, Visco AG, et al. Which women with stress incontinence require urodynamic evaluation? Am J Obstet Gynecol 2001; 184:20.
8. Glazener CM, Lapitan MC. Urodynamic investigations for management of urinary incontinence in adults. Cochrane Database Syst Rev 2002; :CD003195.
9. Ward RM, Hampton BS, Blume JD, et al. The impact of multichannel urodynamics upon treatment recommendations for female urinary incontinence. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct 2008; 19:1235.
10. Jensen JK, Nielsen FR Jr, Ostergard DR. The role of patient history in the diagnosis of urinary incontinence. Obstet Gynecol 1994; 83:904.
11. Bernstein IT. The pelvic floor muscles: muscle thickness in healthy and urinary-incontinent women measured by perineal ultrasonography with reference to the effect of pelvic floor training. Estrogen receptor studies. Neurourol Urodyn 1997;16:237-75.
12. Sttrohbehn K. Normal pelvic floor anatomy. Obstet Gynecol Clin Nort Am 1998;25:683-703.
13. Gosling JA, Dixon JS, Critchley HOD, et al. A comparative study of the human external sphincter and periurethral levator ani muscle. Br J Urol 1981;53:35-41.
14. DeLancey JOL. Structural aspects of the extrinsec continence mechanism. Obstet Gynecol 1988;72:296-310
15. De Lancey JOL. Anatomy and mechanics of structures around the vesical neck: how vesical neck position might affect its closure. Neurourol Urodyn 1988;7:1612.
16. DeLancey JO. Structural support of the urethra as it relates to stress incontinence: the hammock hypothesis. AmJ Obstet Gynecol. 1994; 170: 1713-1723.
17. Herzog AR, Diokno AC, Brown MB, et al. Urinary incontinence as a risk

factor for mortality. J Am Geriatr Soc 1994; 42:264.

18. Coyne KS, Sexton CC, Irwin DE, et al. The impact of overactive bladder, incontinence and other lower urinary tract symptoms on quality of life, work productivity, sexuality and emotional well-being in men and women: results from the EPIC study. BJU Int 2008; 101:1388.

19. Yip SK, Chan A, Pang S, et al. The impact of urodynamic stress incontinence and detrusor overactivity on marital relationship and sexual function. Am J Obstet Gynecol 2003; 188:1244.

20. Wu JM, Vaughan CP, Goode PS, et al. Prevalence and trends of symptomatic pelvic floor disorders in U.S. women. Obstet Gynecol 2014; 123:141.

21. Lifford KL, Townsend MK, Curhan GC, et al. The epidemiology of urinary incontinence in older women: incidence, progression, and remission. J Am Geriatr Soc 2008; 56:1191.

22. .Malek JM, Ellington DR, Jauk V, et al. The effect of age on stress and urgency urinary incontinence outcomes in women undergoing primary midurethral sling. Int Urogynecol J 2015; 26:831.

23. Stav K, Dwyer PL, Rosamilia A, et al. Midurethral sling procedures for stress urinary incontinence in women over 80 years. Neurourol Urodyn 2010; 29:1262.

24. Subak LL, Richter HE, Hunskaar S. Obesity and urinary incontinence: epidemiology and clinical research update. J Urol 2009; 182:S2.
25. MacLennan AH, Taylor AW, Wilson DH, Wilson D. The prevalence of pelvic floor disorders and their relationship to gender, age, parity and mode of delivery. BJOG 2000; 107:1460.
26. Bernstein IT. The pelvic floor muscles: muscle thickness in healthy and urinary-incontinent women measured by perineal ultrasonography with reference to the effect of pelvic floor training. Estrogen receptor studies. Neurourol Urodyn 1997;16:237-75.
27. Parys T, Haylen BT, Hutton JL. The effects of simple hysterectomy on vesicourethral function. Br J Urol 1989;64:594-9.
28. Vervest HAM, Van Venrooij GEPM, Barents JW, et al. Nonradical hysterectomy and the function of the lower urinary tract. Acta Obstet Gynecol Scand 1989;68:221-9.
29. Barry MJ, Link CL, McNaughton-Collins MF, et al. Overlap of different urological symptom complexes in a racially and ethnically diverse, community-based population of men and women. BJU Int 2008; 101:45.

30. Abrams P, Andersson KE, Birder L, et al. Fourth International Consultation on Incontinence Recommendations of the International Scientific Committee: Evaluation and treatment of urinary incontinence, pelvic organ prolapse, and fecal incontinence. Neurourol Urodyn 2010; 29:213.
31. Neurourology and Urodynamics 29:213–240 (2010). Fourth International Consultation on Incontinence Recommendations of the International Scientific Committee: Evaluation and Treatment of Urinary Incontinence, Pelvic Organ Prolapse, and Fecal Incontinence. P. Abrams, K.E. Andersson, L. Birder, L. Brubaker, L. Cardozo, C. Chapple, A. Cottenden, W. Davila, D. de Ridder, R. Dmochowski, M. Drake, C. DuBeau, C. Fry, P. Hanno, J. Hay Smith, S. Herschorn, G. Hosker, C. Kelleher, H. Koelbl, S. Khoury,* R. Madoff, I. Milsom, K. Moore, D. Newman, V. Nitti, C. Norton, I. Nygaard, C. Payne, A. Smith, D. Staskin, S. Tekgul, J. Thuroff, A. Tubaro, D. Vodusek, A. Wein, and J.J. Wyndaele and the Members of the Committees. Incontinence, 4th Edition 2009 eds P. Abrams, L. Cardozo, S. Khoury, A. Wein was published in 2009 by Health Publications Ltd
32. Steven E Swift and Alfred E. Bent. Basic evaluation of the incontinent female patient. In: Ostergard's urogynecology and pelvic floor dysfunction, 6, Alfred Bent, Geoffrey Cundiff, Steven Swift. (Eds), Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2008. p.67.
33. Green JH. Development of a plan for the diagnosis and treatment of urinary stress incontinence. Am J Obstet Gynecol 1962;83:632-48.
34. McGuire EJ, Lytton B, Kohorn EI, et al. The value of urodynamic testing in stress urinary incontinence. J Urol 1980;124:256-8.
35. Ogah J, Cody JD, Rogerson L. Minimally invasive synthetic suburethral sling operations for stress urinary incontinence in women. Cochrane Database Syst Rev 2009; :CD006375.
36. Labrie J, Berghmans BL, Fischer K, et al. Surgery versus physiotherapy for stress urinary incontinence. N Engl J Med 2013; 369:1124.
37. Parekh DJ, Pope JC, Adams MC et al. The use of radiography, urodynamic studies and cystoscopy in the evaluation of voiding dysfunction. Journal of Urology, 2001; 165:215.
38. Sandvik H, Hunskaar S, Seim A, Hermstad R, Vanvik A, Bratt H. Validation of a severity index in female urinary incontinence and its implementation in an epidemiological survey. J Epidemiol Community Health. 1993; 47(6):497-9.
39. Sandvik 1, Espuna M, Hunskaar S. Validity of the incontinence severity index: comparison with pad-weighing tests. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct 2006;17(5):520-4.

40. Cassadó J, Pessarrodona A, Tulleuda R, Cabero L, Valls M, Quintana S, Rodríguez-Carballeira M. Introital ultrasonography: a comparison of women with stress incontinence due to urethral hypermobility and continent women. BJU Int 2006; 98(4):822-8.
41. Sandvik H, Seim A, Vanvik A, Hunskaar S (2000) A severity index for epidemiological surveys of female urinary incontinence: comparison with 48-hour pad-weighing tests. Neurourol Urodyn 19:137-145.
42. Hanley J, Capewell A, Hagen S (2001) Validity study of the severity index, a simple measure of urinary incontinence in women. BMJ; 322:1096-1097.
43. Hyman MJ, Groutz A and Blaivas JG. Detrusor instability in men: correlation of lower urinary tract symptoms with urodynamic findings. Journal of Urology 2001; 166:550.
44. Radley SC, Rosario DJ, Chapple CR et al. Conventional and ambulatory urodynamics findings in women with symptoms suggestive of bladder overactivity. Journal of Urology, 2001; 166:2253.
45. Derpapas A, Digesu GA, Fernando R, Khullar V. Imaging in urogynaecology. Int Urogynecol J 2011; 22:1345–1356
46. Dietz, HP. Atlas of pelvic floor ultrasound. 2008. Ed Springer-Verlag London Limited.
47. Cassadó Garriga J. Estudio ecográfico uretrovesical introital comparativo entre mujeres con incontinencia urinaria de esfuerzo por hipermovilidad uretral y mujeres continentes. Valoración de variables ecográficas discriminatorias. Tesis doctoral. 2001.
48. R, Schaer G, Peschers U, Bader W, Gauruder A, Hanzal E, Koelbl H, Koelle D, Perucchini D, Petri E, Riss P, Schuessler B, Viereck V. Updated recommendations on ultrasonography in urogynecology. Int Urogynecol J. 2005; 15:236-241.
49. Tunn R, Petri E. Introital and transvaginal ultrasound as the main tool in the assessment of urogenital and pelvic floor dysfunction: an imaging panel and practical approach. Ultrasound Obstet Gynecol. 2003; 22(2):205-13.
50. Burch JC. Urethrovaginal fixation to Cooper's ligament for correction of stress incontinence, cystocele and prolapse. Am J Obstet Gynecol 1961;81:281-90.
51. Jiménez Calvo J, Hualde Alfaro A, De Pablo Cárdenas A, Cebrian Lostal JL, Álvarez Bandres S, Raigoso Ortega O. TOT en el tratamiento de la incontinencia de esfuerzo: nuestra experiencia, comparándola con la TVT. Actas Urol Esp [revista en la Internet] 2007; 31(10): 1134-1140.
52. Delorme E. Transobturator urethral suspension: mini-invasive procedure in the treatment of stress urinary incontinence in women. Prog Urol.

2001;11(6):1306-1313.

53. Dalpiaz O, Curti P. Role of perineal ultrasound in the evaluation of urinary stress incontinence and pelvic organ prolapse: a systematic review. Neurourol Urodyn. 2006;25(4):301-6; discussion 307.

54. Dietz HP, Velez D, Shek KL, Martin A. Determination of postvoid residual by translabial ultrasound. Int Urogyn J Gynecol 2012, 23:1749-52

55. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: Report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. Neurourol Urodyn. 2002;21:2:167–78.

55.b Rosier PF, Gajewski JB, Sand PK, et al. Executive summary: The International Consultation on Incontinence 2008--Committee on: "Dynamic Testing"; for urinary incontinence and for fecal incontinence. Part 1: Innovations in urodynamic techniques and urodynamic testing for signs and symptoms of urinary incontinence in female patients. Neurourol Urodyn 2010; 29:140.

56. Winters JC, Dmochowski RR, Goldman HB, et al. Urodynamic studies in adults: AUA/SUFU guideline. J Urol 2012; 188:2464.

57. Huang AJ. Nonsurgical treatments for urinary incontinence in women: summary of primary findings and conclusions. JAMA Intern Med 2013; 173:1463.

58. Nygaard I, Barber MD, Burgio KL, et al. Prevalence of symptomatic pelvic floor disorders in US women. JAMA 2008; 300:1311.

59. Harris SS, Link CL, Tennstedt SL, et al. Care seeking and treatment for urinary incontinence in a diverse population. J Urol 2007; 177:680.

60. Subak LL, Wing R, West DS, et al. Weight loss to treat urinary incontinence in overweight and obese women. N Engl J Med 2009; 360:481.

61. Wing RR, West DS, Grady D, et al. Effect of weight loss on urinary incontinence in overweight and obese women: results at 12 and 18 months. J Urol 2010; 184:1005.

62. Phelan S, Kanaya AM, Subak LL, et al. Weight loss prevents urinary incontinence in women with type 2 diabetes: results from the Look AHEAD trial. J Urol 2012; 187:939.

63. Weltz V, Guldberg R, Lose G. Efficacy and perioperative safety of synthetic mid-urethral slings in obese women with stress urinary incontinence. Int Urogynecol J 2015; 26:641.

64. Rechberger T, Futyma K, Jankiewicz K, et al. Body mass index does not influence the outcome of anti-incontinence surgery among women whereas menopausal status and ageing do: a randomised trial. Int Urogynecol J 2010; 21:801.

65. Myers DL. Female mixed urinary incontinence: a clinical review. JAMA 2014; 311:2007.

66. Effective Health Care Program. Nonsurgical Treatments for Urinary Incontinence in Adult Women: Diagnosis and Comparative Effectiveness. Agency for Healthcare Research Quality 2012. Available at: http://effectivehealthcare.ahrq.gov/ehc/products/169/1021/CER36_Urinary-Incontinence_execsumm.pdf (Accessed on November 19, 2012).

67. Gomelsky A, Dmochowski RR. Treatment of mixed urinary incontinence in women. Curr Opin Obstet Gynecol 2011; 23:371.

68. Labrie J, Lagro-Janssen AL, Fischer K, et al. Predicting who will undergo surgery after physiotherapy for female stress urinary incontinence. Int Urogynecol J 2015; 26:329.

69. Leach GE, Dmochowski RR, Appell RA, et al. Female Stress Urinary Incontinence Clinical Guidelines Panel summary report on surgical management of female stress urinary incontinence. The American Urological Association. J Urol 1997; 158:875.

70. Anger JT, Weinberg AE, Albo ME, et al. Trends in surgical management of stress urinary incontinence among female Medicare beneficiaries. Urology 2009; 74:283.

71. Elkadry EA, Kenton KS, FitzGerald MP, et al. Patient-selected goals: a new perspective on surgical outcome. Am J Obstet Gynecol 2003; 189:1551.

72. Trabuco EC, Klingele CJ, Weaver AL, et al. Preoperative and postoperative predictors of satisfaction after surgical treatment of stress urinary incontinence. Am J Obstet Gynecol 2011; 204:444.e1.

73. Bohlin KS, Ankardal M, Pedroletti C, et al. The influence of the modifiable life-style factors body mass index and smoking on the outcome of mid-urethral sling procedures for female urinary incontinence. Int Urogynecol

J 2015; 26:343.

74. Ward KL, Hilton P, UK and Ireland TVT Trial Group. Tension-free vaginal tape versus colposuspension for primary urodynamic stress incontinence: 5-year follow up. BJOG 2008; 115:226.

75. Jelovsek JE, Barber MD, Karram MM, et al. Randomised trial of laparoscopic Burch colposuspension versus tension-free vaginal tape: long-term follow up. BJOG 2008; 115:219.

76. Nilsson CG, Palva K, Rezapour M, Falconer C. Eleven years prospective follow-up of the tension-free vaginal tape procedure for treatment of stress urinary incontinence. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct 2008; 19:1043.

77. Liapis A, Bakas P, Creatsas G. Long-term efficacy of tension-free vaginal tape in the management of stress urinary incontinence in women: efficacy at 5- and 7-year follow-up. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct 2008; 19:1509.

78. Nygaard IE, Heit M. Stress urinary incontinence. Obstet Gynecol 2004; 104:607.

79. Gleason JL, Parden AM, Jauk V, et al. Outcomes of midurethral sling procedures in women with mixed urinary incontinence. Int Urogynecol J 2015; 26:715.

80. Majercik S, Tsikitis V, Iannitti DA. Strength of tissue attachment to mesh after ventral hernia repair with synthetic composite mesh in a porcine model. Surg Endosc 2006; 20:1671.

81. Latthe PM, Singh P, Foon R, Toozs-Hobson P. Two routes of transobturator tape procedures in stress urinary incontinence: a meta-analysis with direct and indirect comparison of randomized trials. BJU Int 2010; 106:68.

82. Byrne DJ, Stewart PA, Gray BK. The role of urodynamics in female urinary stress incontinence. Br J Urol 1987; 59:228.

83. Weidner AC, Myers ER, Visco AG, et al. Which women with stress incontinence require urodynamic evaluation? Am J Obstet Gynecol 2001; 184:20.

84. Jensen JK, Nielsen FR Jr, Ostergard DR. The role of patient history in the diagnosis of urinary incontinence. Obstet Gynecol 1994; 83:904.

85. Ward RM, Hampton BS, Blume JD, et al. The impact of multichannel urodynamics upon treatment recommendations for female urinary incontinence. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct 2008; 19:1235.

86. Glazener CM, Lapitan MC. Urodynamic investigations for management of urinary incontinence in adults. Cochrane Database Syst Rev 2002; :CD003195.

87. Vereecken RL. A critical view on the value of urodynamics in non-neurogenic incontinence in women. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct 2000; 11:188.

88. Brostrom S, Jennum P, Lose G. Morbidity of urodynamic investigation in healthy women. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct 2002; 13:182.

89. ACOG Committee on Practice Bulletins. ACOG Practice Bulletin No. 74. Antibiotic prophylaxis for gynecologic procedures. Obstet Gynecol 2006; 108:225.

90. Alperin M, Abrahams-Gessel S, Wakamatsu MM. Development of de novo urge incontinence in women post sling: the role of preoperative urodynamics in assessing the risk. Neurourol Urodyn 2008; 27:407.

91. Weber AM, Taylor RJ, Wei JT, et al. The cost-effectiveness of preoperative testing (basic office assessment vs. urodynamics) for stress urinary incontinence in women. BJU Int 2002; 89:356.

92. American Urogynecologic Society and American College of Obstetricians and Gynecologists. Committee opinion: evaluation of uncomplicated stress urinary incontinence in women before surgical treatment. Female Pelvic Med Reconstr Surg 2014; 20:248.

93. Rachaneni S, Latthe P. Does preoperative urodynamics improve outcomes for women undergoing surgery for stress urinary incontinence? A systematic review and meta-analysis. BJOG 2015; 122:8.

94. Foster RT Sr, Borawski KM, South MM, et al. A randomized, controlled trial evaluating 2 techniques of postoperative bladder testing after transvaginal surgery. Am J Obstet Gynecol 2007; 197:627.e1.

95. Nager CW, Brubaker L, Litman HJ, et al. A randomized trial of urodynamic testing before stress-incontinence surgery. N Engl J Med 2012; 366:1987.

96. AUGS. Urodynamic testing before stress incontinence surgery: An AUGS

position statement. 2012. www.augs.org/p/cm/ld/fid=218 (Accessed on May 24, 2015).

97. Committee Opinion No. 603: Evaluation of uncomplicated stress urinary incontinence in women before surgical treatment. Obstet Gynecol 2014; 123:1403.

98. Leone Roberti Maggiore U, Ferrero S, Salvatore S. Value of urodynamics before stress urinary incontinence surgery: a randomized controlled trial. Obstet Gynecol 2013; 122:904.

99. Jelovsek JE, Chagin K, Brubaker L, et al. A model for predicting the risk of de novo stress urinary incontinence in women undergoing pelvic organ prolapse surgery. Obstet Gynecol 2014; 123:279.

100. Wei JT, Nygaard I, Richter HE, et al. A midurethral sling to reduce incontinence after vaginal prolapse repair. N Engl J Med 2012; 366:2358.

101. Sackett DL, Haynes RB, Guyatt GH, Tugwell. Clinical epidemiology, a basic science for clinical medicine, 2nd Ed Boston: Little Brown & Co Inc. 1991

102. Dietz HP, Wilson PD. The 'iris effect': how two-dimensional and three-dimensional ultrasound can help us understand anti-incontinence procedures. Ultrasound Obstet Gynecol 2004; 23:267.

103. Dietz HP, Haylen BT, Broome J. Ultrasound in the quantification of female pelvic organ prolapse. Ultrasound Obstet Gynecol 2001; 18: 511–514.

104. Schaer GN, Koechli OR, Schuessler B, Haller U. Perineal ultrasound for evaluating the bladder neck in urinary stress incontinence. Obstet Gynecol 1995; 85: 220–224.

105. Schaer GN, Koechli OR, Schuessler B, Haller U. Perineal ultrasound: determination of reliable examination procedures. Ultrasound Obstet Gynecol 1996; 7: 347–352.

106. Dietz HP, Wilson PD. The influence of bladder volume on the position and mobility of the urethrovesical junction. Int Urogynecol J 1999; 10: 3–6.

107. Dietz HP, Wilson PD. The influence of bladder volume on the position and mobility of the urethrovesical junction. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct. 1999;10(1):3-6.

108. Khullar V, Salvatore S, Cardozo L, Bourne TH, Abbott D, Kelleher C. A novel technique for measuring bladder wall thickness in women using transvaginal ultrasound. Ultrasound Obstet Gynecol. 1994 May 1;4(3):220-3.

109. .Haylen BT. Verification of the accuracy and range of transvaginal ultasound in measuring bladder volumes in women. Br J Urol 1989; 64:350-352.

110. Wieczorek AP, Stankiewicz A, Santoro GA, Woz´niak MM, Bogusiewicz M, Rechberger T. Pelvic floor disorders: role of new ultrasonographic techniques. World J Urol (2011) 29:615–623

111. Wieczorek AP, Stankiewicz A, Woz´niak MM. Ultrasonography In: Santoro GA, Wieczorek AP, Bartram C (eds) 2010. Pelvic floor disorders imaging and a multidisciplinary approach to management. Springer, Dordrecht, pp 175–187.

112. Chantarasorn V1, Shek KL, Dietz HP. Sonographic appearance of transobturator slings: implications for function and dysfunction. Int Urogynecol J. 2011 Apr;22(4):493-8.

113. Dietz HP1, Mouritsen L, Ellis G, Wilson PD. How important is TVT location?. Acta Obstet Gynecol Scand. 2004 Oct;83(10):904-8.

114. Dietz HP1, Mouritsen L, Ellis G, Wilson PD. Does the tension-free vaginal tape stay where you put it?. Am J Obstet Gynecol. 2003 Apr;188(4):950-3

115. Yang JM1, Yang SH, Huang WC, Tzeng CR. . Correlation of tape location and tension with surgical outcome after transobturator suburethral tape procedures. Ultrasound Obstet Gynecol. 2012 Apr;39(4):458-65.

116. Kociszewski, J., Rautenberg, O., Perucchini, D., Eberhard, J., Geissbühler, V., Hilgers, R. and Viereck, V. (2008), Tape functionality: Sonographic tape characteristics and outcome after TVT incontinence surgery. Neurourol. Urodyn., 27: 485–490.

117. Kociszewski J1, Rautenberg O, Kolben S, Eberhard J, Hilgers R, Viereck V. Tape functionality: position, change in shape, and outcome after TVT procedure--mid-term results. Int Urogynecol J. 2010 Jul;21(7):795-800. doi: 10.1007/s00192-010-1119-z. Epub 2010 Mar 4.

118. Lemack GE (2004) Urodynamic assessment of patients with stress

incontinence: how effective are urethral pressure profilometry and abdominal leak point pressures at case selection and predicting outcome? Curr Opin Urol 14(6):307–311

119. Lewicky-Gaupp C, Blaivas JG, Clark A, McGuire EJ, Schaer G, Tumbarello J, Tunn R, DeLancey J (2009) “The cough game”: are there characteristic urethrovesical movement patterns associated with stress incontinence? Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct 20(2):171–175

120. Dietz HP (2011) Pelvic floor ultrasound in incontinence: what’s in it for the surgeon? Int Urogynecol J 22(9):1085–1097

121. Dietz HP (2011) Pelvic floor ultrasound in prolapse: what’s in it for the surgeon? Int Urogynecol J 22:1221–1232

122. H. P. Dietz & K. Nazemian & K. L. Shek & A. Martin. Can urodynamic stress incontinence be diagnosed by ultrasound?. Int Urogynecol J (2013) 24:1399–1403

123. DeLancey JO (2005) The hidden epidemic of pelvic floor dysfunction: achievable goals for improved prevention and treatment. Am J Obstet Gynecol 192:1488–1495

124. http://sydney.edu.au/medicine/nepean/research/obstetrics/pelvic-floor-assessment/Pelvic_Floor_Assessment/Ultrasonido_2D.html.