

11246
27



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA

**"CAMBIOS EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS
DEL DETRUSOR POSTERIOR A LA CORRECCIÓN
QUIRÚRGICA DE LA INCONTINENCIA URINARIA
GENUINA DE ESFUERZO"**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA

TESIS



DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ESPECIALISTA EN
GINECOLOGÍA GINECOLÓGICA :**

RBA

**PRESENTA
DR. LUIS EDUARDO ROMERO NAVA**

**PROFESOR TITULAR:
DR. JORGE RALPH KUNHARDT RASCH
TUTORES:
DR. JORGE RALPH KUNHARDT RASCH
DRA. MA. DEL PILAR VELÁZQUEZ SÁNCHEZ**





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**TESIS
CON
FALLA DE
ORIGEN**

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Luis Eduardo Romero
N.C.E. _____

FECHA: 08-04-03

FIRMA: _____

TÍTULO DE TESIS.

**“ CAMBIOS EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS
DEL DETRUSOR POSTERIOR A LA CORRECCIÓN
QUIRURGICA DE LA INCONTINENCIA URINARIA
GENUINA DE ESFUERZO ”**



AUTOR:

DR. LUIS EDUARDO ROMERO NAVA
Residente de Urología Ginecológica
Instituto Nacional de Perinatología

TUTORES:

DR. JORGE RALPH KUNHARDT RASCH
Directo médico y Profesor titular del curso de Urología Ginecológica
Instituto Nacional de Perinatología

DRA. MARÍA DEL PILAR VELÁZQUEZ SÁNCHEZ
Coordinador de la clínica de Urología Ginecológica
Instituto Nacional de Perinatología

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

AGRADECIMIENTOS.

Siempre antes de comenzar y al finalizar te doy gracias **Dios** mío, ya que me has permitido gozar a mi esposa e hijos, de disfrutar de mis compañeros y amigos y de aprender una vez más de mis profesores y pacientes.

Beatriz, mi flaca, que más te puedo agradecer si me lo has dado todo: tu amor, tiempo, dedicación, comprensión, apoyo y fortaleza. Que no nada más permitieron concluir este trabajo, sino que nos han ido transformando una pareja enamorada en una familia.

A ti, mi pequeño **Luisillo**, quien con cada travesura, risa y ocurrencia hacen de mí lo que quieres y sobre todo, tener que ofrecerte el mundo; mil gracias por ayudarme con las tablas, ya que sin tu ayuda y tu "**dedito**" no hubiera sido tan agradable el realizar éste trabajo.

Nicolás, mi güerejo, tu sonrisa y ternura pueden inspirar a cualquiera a alcanzar el infinito; te adoro.

El impulsar a superarme día con día, ya sea por nuevas metas, retos, cuestionamientos y al buscar el perfeccionamiento, además de hacer remembranzas de caricaturas, transformó mi forma de trabajar y de pensar. Por eso y sobre todo por su amistad, muchas gracias, **Pilar**.

A quien desde un principio se ofreció y me consideró un amigo, **Don Jorge**, le agradezco sus enseñanzas, dedicación y tiempo; no únicamente por éstos dos años, sino por lo que estos dos años han iniciado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ÍNDICE.

I. ABREVIATURAS	1
II. RESUMEN	2
III. INTRODUCCIÓN	3
IV. OBJETIVOS	8
V. METODOLOGÍA	9
a. VARIABLES EN ESTUDIO	10
b. RECOLECCIÓN DE DATOS	10
c. VARIABLES DE TRABAJO Y ENERGÍA DEL DETRUSOR	10
d. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	11
VI. RESULTADOS	12
VII. DISCUSIÓN	15
VIII. CONCLUSIONES	17
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18
X. ANEXOS	20

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ABREVIATURAS.

IUE: Incontinencia urinaria de esfuerzo.

IMC: Índice de masa corporal.

Qmax: Flujo máximo.

Qave: Flujo promedio.

Qcorr: Flujo corregido.

MCC: Máxima capacidad cistométrica.

Vol Vac: Volumen de vaciamiento.

OR: Orina residual.

Efic Vac: Eficiencia de vaciamiento.

Pdetoper: Presión del detrusor a la apertura.

Pdetqmax: Presión del detrusor al flujo máximo.

Pdetmax: Presión máxima del detrusor.

VeldetQmax: Velocidad del detrusor al flujo máximo.

WF: Fuerza de contracción.

ml/s: Mililitros por segundo.

ml: Mililitros.

cm H₂O: Centímetros de agua.

mm/seg: Milímetros por segundo.

mW/ml: Miliwatts por mililitro.

mJ/ml: Milijoules por mililitro.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RESUMEN.

Introducción: La incontinencia urinaria genuina es secundaria a un defecto intrínseco en el cierre o falta de soporte uretral; el tratamiento es quirúrgico y éste puede afectar el vaciamiento por la obstrucción que se crea, modificando el poder de contracción a la apertura y las propiedades mecánicas del detrusor.

Objetivos: Conocer si existen cambios en las características contráctiles del detrusor para mantener un vaciamiento eficaz posterior a la corrección quirúrgica de la incontinencia urinaria.

Metodología: Estudio prospectivo, analítico de las variables urodinámicas, trabajos mecánicos y energía del detrusor pre y postquirúrgicas de las pacientes sometidas a cirugía antincontinencia. Además la presencia de vejiga hiperactiva de novo y su influencia en las propiedades mecánicas. Análisis estadístico: prueba de T de student y ANOVA.

Resultados: Se incluyeron 45 pacientes. Los flujos, eficiencia de vaciamiento y velocidad del detrusor disminuyeron; por otro lado las presiones del detrusor, poder y energía de apertura aumentaron después de la cirugía significativamente. Estos cambios fueron más importantes en las pacientes sometidas a Burch, incluso cuando se compararon contra cabestrillo. El 24.4% presentó vejiga hiperactiva de novo, al analizar los datos urodinámicos prequirúrgicos se encontró que en estas pacientes las presiones del detrusor, poderes de vaciamiento y energía fueron significativamente mayores.

Conclusión: Existen cambios en las propiedades mecánicas del detrusor posterior a la corrección quirúrgica de la incontinencia urinaria; requiriendo el detrusor mayor gasto energético para vencer la resistencia y conservar un vaciamiento vesical. Siendo esto mucho mayor en pacientes sometidas al procedimiento de Burch.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCION.

La incontinencia urinaria de esfuerzo es la observación y / o síntoma de pérdida involuntaria de orina en esfuerzo, estornudar o al toser. La incontinencia de esfuerzo urodinámica se define como la de pérdida involuntaria de orina durante el aumento de la presión abdominal, en ausencia de contracción del detrusor.⁵

La incontinencia urinaria de esfuerzo resulta cuando el cuello vesical y la uretra fallan en mantener la continencia en condiciones de incremento de presión intrabdominal. La falla al cierre uretral resulta cuando alguno de los factores que mantienen la continencia se encuentra alterado como la presión uretral máxima, la transmisión de presión, la hipermovilidad uretral, o un cuello vesical descendido. Dado que esta patología es secundaria a un defecto intrínseco en el mecanismo de cierre de la uretra o falta de soporte anatómico, en la mayoría de los casos, el tratamiento es la corrección quirúrgica del mismo.^{1,6}

Existen numerosas técnicas y variaciones quirúrgicas descritas que tratan de lograr los mismos objetivos: suspender y estabilizar la pared anterior de la vagina, el cuello vesical y la uretra proximal son llevados a una posición retropúbica para crear una resistencia de salida al flujo urinario que de mayor o menor forma representa una obstrucción anatómica. Esto previene el descenso y permite la compresión uretral contra una capa suburetral estable. Los procedimientos de cabestrillo tienen un éxito entre 80 y 90% a cinco años. Dentro de los procedimientos retropúbicos, el procedimiento de Burch con modificación de Tanagho ha mostrado una mayor tasa de éxito a 5 años con el 85%, por lo que es la cirugía que tiene mejor aceptación para tratar la incontinencia urinaria de esfuerzo tipo II, ya que además de mejorar el mecanismo de continencia intrínseco de la uretra provee un soporte y movilidad adecuados.^{1,7}

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El tipo de cirugía realizada puede afectar el vaciamiento en el periodo postquirúrgico. La cirugía que se hace para incrementar la resistencia al flujo de salida (colposuspensión, cabestrillos, reparación anterior) puede producir diversos grados de retención secundaria a una elevación del cuello vesical. La incidencia del trastorno de vaciamiento reportada varía desde el 2.5% al 35% posterior a una cirugía antincontinencia.^{2, 8, 9}

En 1999, Kuo realizó estudios de videourodinamia antes y después del procedimiento de cabestrillo pubovaginal encontrando que dentro de los 3 primeros meses de postquirúrgico, los pacientes presentaron un aumento en el tiempo de apertura y en orina residual, mientras que la presión del detrusor, la capacidad cistométrica y el flujo máximo permanecieron sin cambios.³

En Dinamarca en el 2002, Sander y colaboradores realizaron el seguimiento postquirúrgico de un año a pacientes, a quienes se les colocó cinta vaginal libre de tensión, subjetivamente el 78% refirió que la fase de vaciamiento se convirtió difícil, y el 40% tuvo un flujograma espontáneo con patrón obstructivo, con disminución del flujo medio y máximo.⁴

En Inglaterra Bombier y colaboradores encontraron que al analizar los posibles factores previsible del trastorno de vaciamiento secundarios al procedimiento de colposuspensión los principales fueron: elevación del cuello vesical y compresión central y lateral de la uretra (p<0.04 y 0.001 respectivamente).¹⁰

Cucchi estudió hombres con obstrucción al flujo de salida de la vejiga por hiperplasia prostática benigna, que el grado de obstrucción, estimada por el poder mecánico necesario por el detrusor para iniciar la micción, se relacionó positivamente con el flujo máximo y el poder de vaciamiento externo máximo, y se relacionó negativamente con la duración de la micción.^{11, 12}

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Casi todos los métodos que se usan para evaluar la contractilidad del detrusor se basan en la ecuación de Hill, la cual expresa la relación entre la fuerza generada por una contracción muscular y su velocidad de acortamiento. La ecuación siempre tiene la misma forma, pero los valores numéricos difieren de músculo a músculo dependiendo de dos propiedades únicas de cada músculo: 1) su velocidad máxima de acortamiento y 2) fuerza máxima. Para la vejiga, la velocidad máxima de acortamiento es expresada como flujo máximo y fuerza máxima por la presión máxima del detrusor. Por lo que a cualquier vejiga y uretra, existe una relación inversa entre la presión del detrusor y el flujo de orina. Hay otras dos variables que se tienen que tomar en cuenta: 1) volumen vesical y 2) el nivel de activación muscular. Cada vejiga tiene un volumen óptimo (longitud muscular) a la cual se logra un flujo urinario máximo. La presión del detrusor es dependiente del volumen vesical. La presión isométrica máxima del detrusor ocurre a volúmenes urinarios bajos. Finalmente, la contractilidad del detrusor es dependiente del grado de activación muscular. La presión isométrica del detrusor depende del grado de la activación muscular; a mayor activación, mayor presión generada por el detrusor.¹³

Griffiths ha desechado el uso de poder mecánico externo por no ser útil porque no es una medida directa de contracción de la fuerza vesical y está en función del volumen vesical. La fuerza de contracción es una propiedad de las células musculares mientras que el poder mecánico es una medida de la fuerza de contracción de toda la vejiga. Por lo tanto, el poder es una medida más directa de la habilidad de la vejiga para vaciar.^{16, 17}

A mayor obstrucción, mayor cantidad de trabajo mecánico que se debe de utilizar por unidad de volumen vaciado, el cual eventualmente causa el contenido de energía desarrollada por el músculo del detrusor. El grado de obstrucción se calcula por el poder de contracción a la

TESIS CON
FALLA DE CUBREN

apertura, la cual es la energía de contracción mínima por unidad de tiempo o de área necesaria por el detrusor para iniciar y mantener un flujo urinario.¹⁸

Las propiedades mecánicas del detrusor presentan cambios tanto en el trabajo realizado como en la energía utilizada para obtener un incremento del poder de contracción del mismo y mejorar los flujos urinarios para lograr un vaciamiento vesical eficiente cuando existe una obstrucción anatómica, este fenómeno ha sido estudiado de forma amplia en el varón con obstrucción anatómica por hiperplasia prostática; en la mujer, dado que la incontinencia genuina representa la debilidad intrínseca o del soporte anatómico de la uretra los procedimientos quirúrgicos correctivos están encaminados a crear una resistencia a la salida del flujo urinario que de mayor o menor forma crean una obstrucción anatómica es de esperarse que se produzca un gasto mayor de energía por parte del detrusor para vencer dicha resistencia provocando cambios en la fisiología mecánica del músculo del detrusor para mantener un vaciamiento eficaz.

Es posible que la vejiga hiperactiva de novo sea una manifestación del esfuerzo vesical por lograr vencer la obstrucción creada como se ha demostrado en varones con hiperplasia prostática benigna. Se desconoce si el detrusor inestable de novo posterior a cirugía correctiva tiene una explicación fisiológica similar de la misma forma los trastornos de vaciamiento con orina residual elevada puedan reflejar una respuesta no óptima de la capacidad y eficacia del detrusor para vencer la resistencia uretral lograda.

Actualmente no se conoce el comportamiento ni la adaptación del detrusor en la mujer desde el punto de vista de propiedades mecánicas ni su evolución para mantener una eficiencia de vaciamiento en mujeres ante la obstrucción uretral provocada por el procedimiento quirúrgico para corregir la incontinencia urinaria.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El presente estudio planea describir las propiedades mecánicas del detrusor en mujeres con incontinencia urinaria genuina antes de ser sometidas a corrección quirúrgica y evaluar los cambios sobre la mecánica y energía del detrusor secundarios a la misma.

Por tanto, el conocer el comportamiento mecánico del detrusor previo y posterior a la corrección quirúrgica de las mujeres con incontinencia urinaria nos permitirá confirmar o descartar este hecho y abrir líneas de investigación al respecto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

OBJETIVOS.

Conocer si los procedimientos quirúrgicos para la corrección de la incontinencia urinaria de esfuerzo provoca cambios en las características contráctiles del detrusor.

Conocer si la presencia de vejiga hiperactiva de novo posterior a la cirugía para la corrección de la incontinencia urinaria de esfuerzo representa un cambio que aumente las características contráctiles del detrusor para mantener un vaciamiento adecuado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

METODOLOGIA.

Se realizó un estudio piloto observacional, prospectivo y analítico incluyendo a pacientes sometidas a tratamiento quirúrgico para la corrección de la incontinencia urinaria de esfuerzo por el grupo de médicos de la clínica de Urología Ginecológica de julio del 2002 a agosto del 2003. Se estudiaron pacientes que ameritaron tratamiento quirúrgico en el período analizado y que contaron con urodinámica previa a la cirugía y otra entre los dos y seis meses posteriores a la misma. Se incluyeron a todas las mujeres que cumplieron con los criterios de inclusión de forma consecutiva para procedimiento de Burch y de cabestrillo, y de forma acumulada los casos de aplicación de cinta libre de tensión.

Los criterios de inclusión fueron: 1) Pacientes que tuvieran urodinámica multicanal prequirúrgica, 2) con incontinencia urinaria de esfuerzo, 3) que no tuvieran trastorno de vaciamiento prequirúrgico, 4) sometidas a una técnica quirúrgica para tratar su incontinencia.

Los criterios de no inclusión fueron: a) Pacientes con incontinencia urinaria de urgencia, b) incontinencia urinaria mixta, c) daño neurológico, el cual comprometiera la función vesical, d) drenaje transuretral al momento de la realización del estudio urodinámico postquirúrgico y e) Mujeres que hubieran recibido tratamiento farmacológico que modificara la función de las vías urinarias bajas previo al estudio. Se tomaron como criterios de exclusión y de eliminación las que no completaron el período de seguimiento y que presentaran un trauma o condición neurológica durante el periodo de estudio que modificara la función del piso pélvico.

TESIS UN.
FALLA DE ORIGEN

VARIABLES EN ESTUDIO.

Edad, índice de masa corporal (IMC), técnica quirúrgica, estudio de urodinamia multicanal prequirúrgico y postquirúrgico, fisiología mecánica del detrusor, eficiencia del vaciamiento, poder mecánico del detrusor externo, poder mecánico del detrusor de apertura, energía de contracción de vaciamiento del detrusor, vejiga hiperactiva de novo.

RECOLECCIÓN DE DATOS.

Se identificaron a las pacientes que se programaron en la clínica de Urología Ginecológica para un procedimiento de corrección quirúrgica de incontinencia urinaria de esfuerzo y que cumplieron con los criterios de inclusión, se recabaron del expediente clínico los datos demográficos y del estudio de flujo presión prequirúrgico. Entre dos y 6 meses después de la cirugía se realizó estudio urodinámico (Cistometría y Flujo Presión) y se realizaron los cálculos necesarios para obtener las variables de la fisiología contráctil del detrusor

VARIABLES DE TRABAJO Y ENERGIA DEL DETRUSOR

- 1) Eficiencia de vaciamiento: medición en porcentaje del volumen vesical vaciado ($VV \times 100 / MCC$).
- 2) Flujo máximo corregido (cQ_{max} ml/seg): calculado por $Q_{max} / (MCC)^{1/2}$.¹¹
- 3) Velocidad de contracción del detrusor (V_{det} mm/seg), calculada por la ecuación:

$$V_{det} = Q/2 (3(V + V_t) / 4 \pi)^{2/3}$$

En la cual la vejiga es tratada como una esfera de paredes gruesas teniendo un lumen de volumen V. Q es el volumen del flujo de orina, y V_t representa el volumen del tejido no contráctil dentro del tejido contráctil del detrusor cerca del final de vaciamiento vesical.

- 4) Fuerza de contracción: Esta se puede medir por medio del poder mecánico ($p_{det} \times v_{det}$) generado por la contracción del detrusor ($WF \mu W/mm^2$).¹⁴ o por el poder mecánico externo

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

generado (presión del detrusor x flujo). Al medir la fuerza de contracción isovolumétrica (flujo = 0), se tiene que utilizar la ecuación de Hill. La ecuación puede escribirse en términos de presión del detrusor (Pdet) creada por la vejiga completa y la velocidad de acortamiento de la circunferencia del detrusor (Vdet). La medida resultante de la fuerza de contracción del detrusor es:

$$WF = ((Pdet + a) (Vdet + b) - ab) / 2\pi$$

WF puede ser considerado aproximadamente como el poder mecánico por unidad de área de superficie de vejiga desarrollado por el detrusor contráctil, modificado para permitir el poder finito necesario para sostener una contracción isovolumétrica o para acortar a una alta velocidad bajo cero carga.

Para calcular WF usamos aproximadamente valores medios para a y b (25 cmH20 y 6mm/s, respectivamente) que fueron consistentes con los resultados de Griffiths. Debido a tales modificaciones, aún el poder involucrado en contracciones isovolumétricas (la velocidad del detrusor = 0) o en contracciones bajo casi cero de carga (presión del detrusor tendiendo a cero) puede ser representado por valores numéricos distintos a cero.¹⁵

4) Energía del detrusor: Al tener una vez el valor de los poderes de vaciamiento divididos por el volumen vaciado nos estima la energía generada por el detrusor (mJ/ml).

Una vez recabadas todas las variables, se realizó el análisis de los datos para valorar la diferencia entre ambos estudios.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó con el programa de análisis estadístico SPSS versión 11.0; se utilizó la prueba de T de student para medias y promedios y se calculó su desviación estándar, también se utilizó la prueba de ANOVA de una y dos vías con su desviación estándar.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RESULTADOS.

Se incluyeron un total de 45 pacientes, quienes cumplieron con todos los criterios de inclusión. La edad promedio de la población fue de 45.2 años (rango 34 - 67), con un índice de masa corporal promedio de 28.62 m/kg^2 (rango 17.5 - 41.2), lo cual muestra que la mayoría de las pacientes únicamente tenían sobrepeso y eran menores de 50 años. El resto de las características demográficas se muestran en la tabla 1.

La elección quirúrgica para la corrección de la incontinencia urinaria se realizó de acuerdo a las normas del servicio. (gráfica uno) En ésta gráfica se observa que el procedimiento más practicado fue la cirugía de Burch en un 49%.

Al analizar los datos comparando las variables urodinámicas y las características mecánicas del detrusor antes y después del procedimiento quirúrgico se observa que el flujo promedio (Qave: 15.47 a 10.98 ml/seg), la eficiencia de vaciamiento (95.84 a 88.95%) y la velocidad del detrusor a la apertura (1.33 a 1.24 mm/seg) disminuyen después de la cirugía. Por otra parte las presiones del detrusor para vencer la resistencia uretral (Pdet apertura: 15.24 a 23.64 cmH₂O), el poder interno (23 a 32.06 mW/ml) y por lo tanto la energía requerida para iniciar la micción (0.0465 a 0.0822 mJ/ml) se ven incrementadas. Todas estas variables tienen una diferencia estadísticamente significativa al compararlas con sus homólogas antes de la cirugía.

Tabla 2

Al encontrar estos datos, se decidió dividir a la población en dos grupos para observar si estos hallazgos se mantenían o existían diferencias en las pacientes a quienes se les realizó cirugía de cabestrillo, procedimiento que tiene un mayor porcentaje de problemas de vaciamiento postquirúrgico. El grupo uno quedó integrado por pacientes que se sometieron al

TESIS CON
FALLA DE URGEN

procedimiento de Burch con modificación de Tanagho y el segundo grupo a las pacientes que fueron sometidas a las distintas formas de cabestrillo.

En la tabla número tres, se muestran los cambios obtenidos en el primer grupo (mujeres sometidas a Burch), en estas pacientes se mantienen los efectos descritos en la tabla de la población general, con incrementos de orina residual, aumento de la eficiencia de vaciamiento y las presiones del detrusor, con excepción de la velocidad del detrusor a la apertura, el poder y la energía externa que no tuvieron diferencia estadísticamente significativa.

En el grupo de procedimiento de Cabestrillo (tabla cuatro) se observa disminución en los flujos y eficiencia de vaciamiento sin ser estadísticamente significativos. Las variables que continuaron siendo significativas fueron el flujo promedio (16.3 a 11.87 ml/seg) y dentro de las variables mecánicas del detrusor, la presión máxima (27.26 a 39.3 cmH₂O) y al flujo máximo (18 a 29.52 cm H₂O), el poder y el consumo de energía externos (491.69 a 772.04 mW/cm² y .957 a 1.637 mJ/ml, respectivamente).

Al realizar un análisis de varianza multivariado incluyendo a los dos grupos (Burch vs. cabestrillos) con estas variables mecánicas del detrusor se observó que aunque se mantienen estos cambios en los valores, únicamente son significativos en el periodo del postquirúrgico el flujo promedio, el volumen de vaciamiento y el gasto de energía al momento de la apertura con intervalos de confianza del 95% que van de -6.1 a -.16, -194.62 a -18.21 y de 0.0011 a 0.076 respectivamente.

En las Tablas 5 y 6 se muestran los datos de las cirugías de cabestrillo y cinta vaginal libre de tensión. En las pacientes con aplicación de cinta vaginal libre de tensión, los datos con significancia estadística fueron: el incremento en la orina residual (29.5 a 95 ml), el porcentaje de eficiencia de vaciamiento (94 a 84%) y en la energía requerida por el detrusor a la apertura

TESIS CON
FALLA DE CISEN

(0.04 a 0.06 mJ/ml), así como en la disminución de la velocidad del detrusor (450 a 437 mm/seg) En las pacientes con cabestrillo no se observa la disminución del flujo máximo ni del corregido; en cambio la eficiencia de vaciamiento, las presiones del detrusor y velocidad de apertura aumentan, pero sin diferencia significativa; las variables que continúan con este patrón y que fueron importantes son el flujo promedio (16.15 a 12.23 ml/seg).

Se observó que el 24.4% de las mujeres presentaron vejiga hiperactiva de novo, basados en incremento del nictámero, presencia de urgencia y contracciones no inhibidas del detrusor durante la cistometría. Por lo tanto, se analizaron los resultados de las variables mecánicas del detrusor dividiendo a la población en dos grupos; el primero en aquellas que presentaron hiperactividad del detrusor y un segundo grupo para aquellas que mantuvieron un detrusor estable durante el postquirúrgico. Los resultados no mostraron diferencia importante al hacer la comparación en el postquirúrgico, pero al analizar los datos de la urodinamia previa a la cirugía, se encontró que las pacientes que desarrollaron vejiga hiperactiva tenían presiones del detrusor durante el estudio de flujo presión, mayores que aquellas que no desarrollaron la inestabilidad del detrusor y por lo tanto el poder de vaciamiento tanto externo como de apertura con sus respectivos gastos energéticos se encontraron significativamente mayores.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DISCUSION.

La corrección quirúrgica de la incontinencia urinaria de esfuerzo ocasiona una obstrucción, la cual es una complicación potencial en cualquier procedimiento que quirúrgicamente intente restablecer la anatomía al soportar el cuello vesical y la uretra.

Como se esperaba, los cambios en la fisiología mecánica del detrusor secundarios a la cirugía por el hecho de aumentar la resistencia al flujo de salida de la orina afectaron las propiedades mecánicas del detrusor para mantener la eficiencia del vaciamiento. Observándose una disminución de los flujos, volúmenes y eficiencia de vaciamiento aunado a un incremento significativo en las presiones del detrusor y por consiguiente un aumento en el trabajo realizado y en la energía consumida para mantener una eficiencia aceptable para el vaciamiento vesical.

El procedimiento de Burch considerado el tratamiento quirúrgico de elección o estándar de oro para resolver la incontinencia urinaria de esfuerzo, al considerarse como no obstructivo, que da soporte y que mantiene una movilidad uretral, con elevados porcentajes de éxito y bajas cifras de complicaciones. Contrariamente a lo mencionado en nuestra población, se observaron hallazgos que muestran que el procedimiento de Burch sí representa un tratamiento obstructivo, el cual incluso altera importantemente la fisiología del detrusor más que los otros procedimientos que tienen más riesgo de presentar trastornos de vaciamiento como la aplicación de cabestrillo. En el estudio realizado por Wang y Chen en el presente año, también encontraron que el procedimiento de Burch causa mayores cambios en las variables urodinámicas en la flujometría comparado con las pacientes a quienes se les aplicó una cinta

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El detrusor en la mujer trabaja a bajas presiones ya que anatómica y fisiológicamente no existe resistencia alguna para el vaciamiento. Posterior a la corrección quirúrgica se presenta una obstrucción en menor o mayor grado que provoca cambios en la fisiología mecánica del músculo para mantener un vaciamiento eficaz; pero se observó que las pacientes que desarrollaron vejiga hiperactiva de novo tuvieron en el estudio prequirúrgico presiones del detrusor mayores: esto probablemente debido a que las vejigas de estas pacientes al requerir de un esfuerzo vesical mayor para lograr vencer la obstrucción creada y teniendo ya un gasto energético elevado tratan de mejorar la calidad de sus contracciones probablemente hipertrofiándose y por lo tanto aumentando la excitabilidad de sus fibras y sintomatología de urgencia. Cucchi observó en pacientes con hipertrofia prostática benigna con detrusor inestable cambios en el consumo de energía en comparación de aquellos que no presentaron detrusor inestable, explicando que a mayor obstrucción de gasto de salida de la vejiga, son mayores los cambios microestructurales que conllevan una resistencia eléctrica disminuida entre las células lisas del detrusor. Por lo tanto, una mejor sincronización de las contracciones de micción se desarrolla, lo que implica menor esfuerzo de contracción del detrusor que resulta en una mejoría en el mecanismo de vaciamiento.^{11,12} Esto explicaría el por que durante el postquirúrgico no existe una diferencia entre las pacientes que desarrollaron vejiga hiperactiva y aquellas que se mantuvieron con un detrusor estable.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONCLUSIONES.

Se puede concluir en el presente estudio, que sí existe un cambio en las variables del estudio urodinámico de flujo/presión y por ende en las variables mecánicas del detrusor posterior a la corrección quirúrgica de la incontinencia urinaria de esfuerzo; requiriendo el detrusor un mayor gasto energético para vencer la resistencia aplicada sobre la uretra para conservar un vaciamiento vesical adecuado, destacando que en las pacientes sometidas al procedimiento de Burch modificado por Tanagho el gasto energético fue mucho mayor que en las pacientes sometidas a un procedimiento de cabestrillo.

Por lo tanto, se requieren estudios prospectivos que valoren cada una de las técnicas quirúrgicas para la corrección de la incontinencia urinaria de esfuerzo con las distintas variables mecánicas del comportamiento del detrusor en períodos de seguimiento mayores a 6 meses para observar si estos cambios son transitorios o permanentes o aún más, que deterioren la función de vaciamiento vesical.

Los resultados del presente estudio, sustentan la necesidad de realizar estudios de urodinámica antes y sobre todo después de la corrección quirúrgica de la incontinencia urinaria de esfuerzo; ya que al verse modificada la función del detrusor para asegurar una eficiencia de vaciamiento adecuada ante una resistencia impuesta no lleven a la paciente con el paso del tiempo a un trastorno de vaciamiento por una disfunción del músculo vesical.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1. - Walters MD, Karram MM. Urogynecology and Reconstructive pelvic surgery. Pathophysiology and Obstetric issues of genuine stress incontinence and pelvic floor dysfunction. Mosby. Segunda edición. USA. pp. 135-144. 1999.
- 2.- Chaliha C Stanton SL. Complications of surgery for genuine stress incontinence. Br J Obstet Gyneacol 1999; 106: 1238-45.
3. - Kuo HC. Videourodynamic results after pubovaginal sling procedure for stress urinary incontinence. Urology 1999 Nov; 54(5):802-6; discussion 806-7.
4. - Sander P, Moller LM, Rudnicki PM, et al. Does the tension-free vaginal tape procedure affect the voiding phase? Pressure-flow studies before and 1 year after surgery. BJU Int 2002 May; 89(7):694-8.
5. - Abrams P, Cardozo L. NeuroI Urodyn 21: 167-178. 2002.
- 6.- De Lancey JOL. Structural support of the urethra as it relates to stress urinary incontinence: the hammock hypothesis. Am J Obstet Gynecol 170: 1713; 1994.
- 7.- 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 Sep;158(3 Pt 1):875-80.
- 8.- Mundy AR. Urological complications and how to cope. In: Stanton SL, ed. Principles of gynaecological surgery. London: Springer. 1987:m245-256.
- 9.- Gleason DM, Bottaccini MR, Lattimer JK. What does a boogie a boule calibrate? J Urol 1969;101: 114-6.
- 10.- Bombier L, Freeman RM, Perkins EP, et al. Why do women have voiding dysfunction and

- 11.- Cucchi A: Dynamics of micturition in benign prostatic hypertrophy patients with compensated obstruction of the vesical outlet: a denervation supersensitivity-related energy-saving mechanism. J Urol 146:1348, 1991.
- 12.- Cucchi A, Achilli MP, Ravasi S. Detrusor instability as an energy-saving device in prostatic obstruction. J Urol 1997; 157: 866-70.
- 13.- Blaivas JG. Obstructive uropathy in the male. Urol Clinics N. Amer. 23; 3: 373-384, 1996.
- 14.-van Garrelts, B: Micturition in the normal male. Acta Urol Scand., 114: 197, 1957.
- 15.- Griffiths DJ, Constantinou CE Urinary bladder function and its control in healthy females. Amer J Physiol. 251: R225, 1986.
- 16.- Griffiths DJ. Assessment of detrusor contraction strength or contractility. Neurol Urodynam 1991; 10:1-18.
- 17.- Damaser MS, Hong-Jeng y, Longhurst PA, et.al. The concept of bladder work: work and power in bladder emptying. Scand J Nephrol Supple 184; 35-41, 1997.
- 18.- Cucchi A. Dynamics of micturition in BPH patients with compensated obstruction of the vesical outlet: a denervation supersensitivity related energy-saving mechanism. J Urol 146:1348-1351, 1991.
- 19.- Wang AC, Chen MC. Comparison of Tension-Free Vaginal Taping versus modified Burch Colposuspension on urethral obstruction: a randomized controlled trial. Neurourol Urodyn 22: 185-90, 2003.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

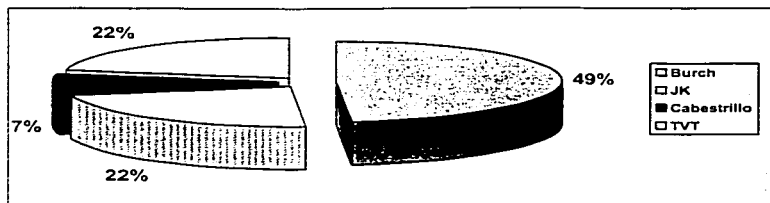
ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Tabla 1
Características demográficas.

	Promedio	Desviación estándar
Edad (años)	45.2	± 8.39
Talla (metros)	1.52	± 0.047
Peso (kilogramos)	66.69	± 11.0
IMC (m/kg ²)	28.62	± 4.40
Gestas	4.47	± 2.51
Paras	3.18	±1.96

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Grafica 1.
Distribución de procedimientos anticontinencia.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tabla 2.

Cambios mecánicos del detrusor antes y después del procedimiento para corrección de la incontinencia urinaria.

	Prequirúrgico Media (± de)	Postquirúrgico Media (± de)	IC 95%	Sig.
Qmax (ml/s)	29.16 (9.62)	26.29 (19.76)	-3.28 a 9.02	.353
Qave (ml/s)	15.47 (6.32)	10.98 (4.69)	2.91 a 6.06	.0001
Qcorr (ml/s)	1.219 (.37)	1.139 (.80)	-.180 a .340	.540
Vol vac (ml)	564.84 (163.20)	465.78 (150.14)	47.03 a 151.1	.0001
OR (ml)	24.13 (27.99)	63.29 (76.40)	-60.62 a -17.69	.001
Efic Vac (%)	95.84 (5.194)	88.95 (13.65)	2.98 a 10.79	.001
Pdetoper (cm H2O)	15.24 (11.44)	23.64 (13.24)	-13.51 a -3.29	.002
Pdetqmax (cm H2O)	19.07 (10.77)	29.80 (12.46)	-15.54 a -5.93	.0001
Pdetmax (cm H2O)	26.76 (12.78)	38.38 (13.34)	-17.09 a -6.19	.0001
Veldet open (mm/seg)	1.33 (.261)	1.24 (.266)	.00356 a .182	.042
Poder externo (mW/ml)	517.11 (278.62)	768.31 (801.34)	-507.97 a 5.57	.055
Poder de apertura (mW/ml)	23.00 (12.87)	32.064 (14.84)	-14.88 a -3.24	.003
Energía externa (mJ/ml)	1.041 (.74)	1.737 (1.89)	-1.32 a -.068	.031
Energía interna (mJ/ml)	0.0465 (.0349)	0.0822 (0.0585)	.00945 a -.017	.0001

Qmax: flujo máximo; Qave: flujo promedio; Qcorr: flujo corregido; Vol Vac: volumen vaciado; OR: orina residual; Efic Vac: eficiencia de vaciamiento; Pdetoper: presión del detrusor a la apertura; Pdetqmax: presión del detrusor al flujo máximo; Pdetmax: presión máxima del detrusor; Veldet open: velocidad del detrusor a la apertura; ml/s: mililitros por segundo; ml: mililitros; cm. H2O: centímetros de agua; mm/seg: milímetros por segundo; MW/ml: miliwatts por mililitro; mJ/ml: milijoules por mililitro.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tabla 3.
Cambios mecánicos del detrusor antes y después del procedimiento de Burch.

	Prequirúrgico Media (\pm de)	Postquirúrgico Media (\pm de)	IC 95%	Sig.
Qmax (ml/s)	27.77 (8.30)	23.45 (19.68)	-3.72 a 12.36	.276
Qave (ml/s)	14.59 (5.42)	10.05 (4.24)	2.51 a 6.58	.0001
Qcorr (ml/s)	1.20 (.37)	1.02 (.79)	-.184 a .534	.324
Vol vac (ml)	546.82 (167.03)	437.95 (150.45)	40.5 a 177.2	.003
OR (ml)	18.09 (22.11)	72.55 (86.60)	-88.37 a -20.54	.003
Efic Vac (%)	97.07 (3.09)	86.96 (16.10)	3.64 a 16.59	.004
Pdetoper (cm H2O)	14.32 (10.68)	25.91 (12.99)	-18.89 a -4.29	.003
Pdetqmax (cm H2O)	20.18 (10.47)	30.09 (11.42)	-16.92 a -2.90	.008
Pdetmax (cm H2O)	26.23 (11.40)	37.41 (12.39)	-19 a -3.36	.007
Veldet open (mm/seg)	1.30 (.280)	1.21 (.275)	.00383 a .208	.166
Poder externo (mW/ml)	543.68 (282.34)	764.40 (1040.91)	-710.16 a 268.70	.359
Poder de apertura (mW/ml)	21.80 (12.37)	34.52 (14.80)	-21.13 a -4.30	.005
Energía externa (mJ/ml)	1.128 (.835)	1.842 (2.542)	-1.95 a -.523	.244
Energía interna (mJ/ml)	0.0428 (0.0279)	0.0927 (0.0618)	-.077 a -.022	.001

Qmax: flujo máximo; Qave: flujo promedio; Qcorr: flujo corregido; Vol Vac: volumen vaciado; OR: orina residual; Efic Vac: eficiencia de vaciamiento; Pdetoper: presión del detrusor a la apertura; Pdetqmax: presión del detrusor al flujo máximo; Pdetmax: presión máxima del detrusor; Veldet open: velocidad del detrusor a la apertura; ml/s: mililitros por segundo; ml: mililitros; cm. H2O: centímetros de agua; mm/seg: milímetros por segundo; MW/ml: miliwatts por mililitro; mJ/ml: milijoules por mililitro.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tabla 4.
Cambios mecánicos del detrusor antes y después de distintos procedimientos de cabestrillos.

	Prequirúrgico Media (\pm de)	Postquirúrgico Media (\pm de)	IC 95%	Sig
Qmax (ml/s)	30.48 (10.76)	29 (19.9)	-8.38 a 11.34	.759
Qave (ml/s)	16.3 (7.10)	11.87 (5.02)	1.88 a 6.99	.002
Qcorr (ml/s)	1.23 (.378)	1.24 (.805)	-.411 a .39	.956
Vol vac (ml)	582.09 (161.25)	492.39 (148.21)	6.38 a 173.01	.036
OR (ml)	29.91 (32.02)	54.43 (65.94)	-52.43 a 3.39	.082
Efic Vac (%)	94.66 (6.46)	90.86 (10.82)	-8.11 a 8.41	.101
Pdetoper (cm H2O)	16.31 (12.29)	21.48 (13.41)	-12.85 a 2.15	.153
Pdetqmax (cm H2O)	18 (11.18)	29.52 (13.64)	-18.64 a -4.4	.003
Pdetmax (cm H2O)	27.26 (14.22)	39.3 (14.4)	-20.3 a -3.79	.006
Veldet open (mm/seg)	1.374 (.241)	1.273 (.261)	-0.384 a .239	.148
Poder externo (mW/ml)	491.69 (278.90)	772.04 (500.01)	-515.62 a - 45.06	.022
Poder de apertura (mW/ml)	24.14 (13.51)	29.71 (14.79)	-13.99 a 2.86	.185
Energía externa (mJ/ml)	.957 (.650)	1.637 (.992)	-1.17 a -.185	.009
Energía interna (mJ/ml)	.050 (0.040)	.072 (.054)	-.049 a .005	.106

Qmax: flujo máximo; Qave: flujo promedio; Qcorr: flujo corregido; Vol Vac: volumen vaciado; OR: orina residual; Efic Vac: eficiencia de vaciamiento; Pdetoper: presión del detrusor a la apertura; Pdetqmax: presión del detrusor al flujo máximo; Pdetmax: presión máxima del detrusor; Veldet open: velocidad del detrusor a la apertura; ml/s: mililitros por segundo; ml: mililitros; cm H2O: centímetros de agua; mm/seg: milímetros por segundo; MW/ml: miliwatts por mililitro; mJ/ml: milijoules por mililitro.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tabla 5.
Cambios mecánicos del detrusor antes y después de la aplicación de TVT.

	Urodinamia	Media	± De	IC 95%	Sig.
Vol vac (ml)	Prequirúrgico	593.50	116.91	-46.28 a 133.28	.302
	Quirúrgico	550.00	152.44		
OR (ml)	Prequirúrgico	29.50	24.52	-111.53 a -19.47	.011
	Quirúrgico	95.00	79.65		
Efic Vac (%)	Prequirúrgico	94.753	5.083	2.31 a 17.27	.016
	Quirúrgico	84.956	13.688		
Pdetoper (cm H2O)	Prequirúrgico	13.10	12.06	-19.21 a .21	.054
	Quirúrgico	22.60	14.21		
Pdetqmax (cm H2O)	Prequirúrgico	20.30	10.27	-26.52 a -6.08	.006
	Quirúrgico	36.60	12.56		
Pdetmax (cm H2O)	Prequirúrgico	25.80	12.12	-33.34 a -7.86	.005
	Quirúrgico	46.40	14.79		
Qmax (ml/s)	Prequirúrgico	31.70	10.75	-5.74 a 16.94	.293
	Quirúrgico	26.10	11.10		
Qave (ml/s)	Prequirúrgico	16.50	6.35	.71 a 9.49	.027
	Quirúrgico	11.40	4.33		
Qcorr (ml/s)	Prequirúrgico	1.268	.370	-.170 a .633	.225
	Quirúrgico	1.036	.408		
Veldet open (mm/seg)	Prequirúrgico	450.00	187.09	-.157 a 9.58	.597
	Quirúrgico	457.34	184.42		
Poder externo (mW/ml)	Prequirúrgico	593.80	251.33	-649.83 a 56.83	.090
	Quirúrgico	890.30	376.27		
Poder de apertura (mW/ml)	Prequirúrgico	20.82	13.31	-23.17 a .175	.053
	Quirúrgico	32.32	16.43		
Energía externa (mJ/ml)	Prequirúrgico	1.088	.648	-1.05 a -.188	.010
	Quirúrgico	1.712	.791		
Energía interna (mJ/ml)	Prequirúrgico	.0401	.0386	-.048 a -.0058	.018
	Quirúrgico	.0672	.0533		

Qmax: flujo máximo; Qave: flujo promedio; Qcorr: flujo corregido; Vol Vac: volumen vaciado; OR: orina residual; Efic Vac: eficiencia de vaciamiento; Pdetoper: presión del detrusor a la apertura; Pdetqmax: presión del detrusor al flujo máximo; Pdetmax: presión máxima del detrusor; Veldet open: velocidad del detrusor a la apertura; ml/s: mililitros por segundo; ml: mililitros; cm. H2O: centímetros de agua; mm/seg: milímetros por segundo; MW/ml: milliwatts por mililitro; mJ/ml: milijoules por mililitro.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tabla 6.
Cambios mecánicos del detrusor antes y después del procedimiento de cabestrillo.

	Prequirúrgico Media (± de)	Postquirúrgico Media (± de)	IC 95%	Sig.
Qmax (ml/s)	29.54 (11.10)	31.23 (24.92)	-18.13 a 14.75	.826
Qave (ml/s)	16.15 (7.88)	12.23 (5.64)	.34 a 7.5	.034
Qcorr (ml/s)	1.21 (.389)	1.40 (.999)	-.873 a .479	.537
Vol vac (ml)	573.31 (192.94)	448.08 (133.97)	-14 a 264.47	.074
OR (ml)	30.23 (37.89)	23.23 (28.05)	-20.4 a 34.4	.588
Efic Vac (%)	94.59 (7.56)	95.4 (4.79)	-5.99 a 4.37	.734
Pdetoper (cm H2O)	18.46 (12.2)	20.62 (13.28)	-14.05 a 9.75	.700
Pdetqmax (cm H2O)	16.23 (11.92)	24.08 (12.2)	-18.5 a 2.8	.134
Pdetmax (cm H2O)	28.38 (16.04)	33.85 (11.92)	-16.31 a 5.38	.294
Veldet open (mm/seg)	1.35 (.296)	1.15 (.242)	-.025 a .427	.076
Poder externo (mW/ml)	413.15 (282.60)	681.07 (575.81)	-630.17 a 94.33	.133
Poder de apertura (mW/ml)	26.69 (13.61)	27.69 (13.73)	-13.74 a 11.74	.867
Energía externa (mJ/ml)	.857 (.660)	1.579 (1.152)	-1.598 a .155	.098
Energía interna (mJ/ml)	0.0575 (0.042)	0.0759 (0.057)	.0306 a -.818	.429

Qmax: flujo máximo; Qave: flujo promedio; Qcorr: flujo corregido; Vol Vac: volumen vaciado; OR: orina residual; Efic Vac: eficiencia de vaciamiento; Pdetoper: presión del detrusor a la apertura; Pdetqmax: presión del detrusor al flujo máximo; Pdetmax: presión máxima del detrusor; Veldet open: velocidad del detrusor a la apertura; ml/s: mililitros por segundo; ml: mililitros; cm. H2O: centímetros de agua; mm/seg: milímetros por segundo; MW/ml: miliwatts por mililitro; mJ/ml: millijoules por mililitro.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tabla 7.

Cambios mecánicos del detrusor prequirúrgicos en pacientes antes de presentar el detrusor de novo postquirúrgico.

Prequirúrgico	Detrusor de novo	Media	± de	Anova Sig.
Vol vac (ml)	si	466.80	133.30	.050
	no	589.63	172.60	
OR (ml)	si	30.30	27.14	.827
	no	27.93	29.87	
Efic Vac (%)	si	94.043	5.309	.493
	no	95.436	5.480	
Pdetoper (cm H2O)	si	23.30	16.76	.022
	no	13.19	8.74	
Pdetqmax (cm H2O)	si	26.00	13.11	.046
	no	18.22	8.87	
Pdetmax (cm H2O)	si	35.90	11.39	.016
	no	24.74	12.11	
Qmax (ml/s)	si	29.10	8.12	.856
	no	28.44	10.16	
Qave (ml/s)	si	16.00	6.80	.715
	no	15.07	6.78	
Qcorr (ml/s)	si	1.3284	.3358	.208
	no	1.1561	.3716	
Veldet Qmax (mm/seg)	si	356.56	151.00	.481
	no	403.56	186.52	
Poder externo (mW/ml)	si	713.30	297.47	.011
	no	479.81	207.21	
Poder de apertura (mW/ml)	si	31.49	19.39	.031
	no	20.82	9.59	
Energía externa (mJ/ml)	si	1.73	.99	.001
	no	.88	.46	
Energía interna (mJ/ml)	si	.0709	.0454	.030
	no	.0413	.0311	

Qmax: flujo máximo; Qave: flujo promedio; Qcorr: flujo corregido; Vol Vac: volumen vaciado; OR: orina residual; Efic Vac: eficiencia de vaciamiento; Pdetoper: presión del detrusor a la apertura; Pdetqmax: presión del detrusor al flujo máximo; Pdetmax: presión máxima del detrusor; VeldetQmax: velocidad del detrusor al flujo máximo; ml/s: mililitros por segundo; ml: mililitros; cm H2O: centímetros de agua; mm/seg: milímetros por segundo; MW/ml: miliwatts por mililitro; mJ/ml: milijoules por mililitro.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN