



ESTRATEGIA COMBINADA DE LA TÉCNICA *LUKSENBURG SYSTEMS* Y TERAPIAS REGENERATIVAS EN EL ABORDAJE DE LA INCONTINENCIA URINARIA DE ESFUERZO FEMENINA
COMBINED STRATEGY OF THE LUKSENBURG SYSTEMS TECHNIQUE AND REGENERATIVE THERAPIES IN THE TREATMENT OF FEMALE STRESS URINARY INCONTINENCE

¹Ariel Luksenburg, ²Jorge Gaviria, ³Marco Pelosi II, ³Marco Pelosi III,
⁴Ajakaida Renaud, ⁵Marlery Indriago.

¹Departamento de Patología Quirúrgica, Hospital de Clínicas, UDELAR, Montevideo, Uruguay

²Práctica Privada, Virginia, EE.UU.

³Centro Médico Pelosi, Bayonne, NJ, EE. UU.

⁴Ginecología y Obstetricia, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela.

⁵Ginecología y Obstetricia, Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui, Venezuela.

Email: ajakaidarenaudtv@gmail.com. Doi: <https://zenodo.org/records/17517257>

Recibido 14 agosto 2025. Aprobado 27 octubre 2025.

RESUMEN

La incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) afecta a millones de mujeres en todo el mundo; constituyendo una de las disfunciones del suelo pélvico más prevalentes y con un impacto negativo en la calidad de vida; un tratamiento alternativo es la técnica Luksenburg Systems, para restaurarlo. En este contexto se determinó la durabilidad clínica de la técnica de Luksenburg Systems combinada con terapias regenerativas en el abordaje de la IUE femenina, mediante un estudio descriptivo longitudinal retrospectivo, con 40 pacientes que acudieron a FUNDAREN Caracas, Venezuela, y cumplieron los criterios establecidos. Previo consentimiento informado, antes y después, de utilizar la técnica Luksenburg se planificó y cumplió el protocolo en el consultorio que incluyó al menos dos sesiones de plasma rico en plaquetas (PRP); además, silla de estimulación electromagnética, láser, y HIFU. Se reportó que la edad media varió entre $51,93 \pm 10,63$ años; 40 % presentó incontinencia urinaria entre 6 y 9 años; prevaleció el diagnóstico clínico IUE moderada (IUEM) más cistocele grado II. Las pacientes grado III, con cirugías previas, sin ITU a repetición, recibieron alguna técnica regenerativa; 62,5 % presentaba condición IUEM afectada; las pacientes con IUE que, durante 2022 al 2024 recibieron la técnica Luksenburg más alguna terapia regenerativa muestran diferencias significativas sólo para PRP ($p < 0,05$). Asimismo, fue en mejoría para la continencia urinaria con durabilidad prolongada y baja tasa de recurrencia ($p < 0,05$). Se concluyó, la estrategia combinada es segura, ofrece resultados perdurables con mejoría del suelo pélvico y satisfacción de las pacientes; sus beneficios son superiores a las terapias aisladas.

Palabras clave: Incontinencia urinaria de esfuerzo, técnica Luksenburg Systems, terapias regenerativas, suelo pélvico, durabilidad.

ABSTRACT

Stress urinary incontinence (SUI) is one of the most prevalent pelvic floor dysfunctions affecting women worldwide and has a significant impact on quality of life. The Luksenburg Systems technique offers an alternative therapeutic approach aimed at restoring pelvic floor function. This study assessed the clinical durability of the Luksenburg Systems technique combined with regenerative therapies in the management of female SUI through a retrospective longitudinal descriptive design involving 40 patients who attended FUNDAREN (Caracas, Venezuela) and met the inclusion criteria. Following informed consent, a standardized protocol was implemented before and after the Luksenburg procedure, which included at least two sessions of platelet-rich plasma (PRP), electromagnetic stimulation chair therapy, laser treatment, and high-intensity focused ultrasound (HIFU). The mean age was $51,93 \pm 10,63$ years, with 40% reporting urinary incontinence lasting between 6 and 9 years. The predominant clinical diagnosis was moderate SUI (MSUI) associated with grade II cystocele. Grade III patients with prior pelvic surgeries and no recurrent urinary tract infections (UTIs) received at least one regenerative therapy; 62,5% presented with active MSUI. Among patients treated between 2022 and 2024 with the Luksenburg technique combined with regenerative therapy, statistically significant improvement was observed only in the PRP subgroup ($p < 0,05$). Additionally, urinary continence increased, showing prolonged durability and a low recurrence rate ($p < 0,05$). The combined strategy was concluded to be safe, offering long-lasting results, improvement in pelvic floor function and high levels of patient satisfaction. Its benefits appear to surpass those achieved with isolated therapies.

Keywords: Stress urinary incontinence, Luksenburg Systems technique, regenerative therapies, pelvic floor, durability.



INTRODUCCIÓN

La incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) es la fuga de orina relacionada con el aumento de la presión intraabdominal y puede tener una causa anatómica, debido a la hipermotilidad uretral en la que los elementos de retención uretral están debilitados o dañados o por deficiencia funcional intrínseca del esfínter ⁽¹⁾.

En el mundo perjudica aproximadamente el 35% de las mujeres adultas, estableciendo un impacto negativo en la calidad de vida, afectando la autonomía y el bienestar físico y psicológico ^(2,3), lo que lleva a una disminución de la productividad laboral, aislamiento social que representa una carga para el sistema de atención médica; la etiología es compleja y diversa, a menudo causada por una lesión del suelo pélvico ⁽⁴⁾.

En esta patología el tratamiento realizado por abordajes convencionales (ejercicios de Kegel, fisioterapia, farmacoterapia) presentan eficacia limitada y resultados poco duraderos ⁽⁵⁾. No obstante, en los últimos años, la medicina regenerativa (láser, plasma rico en plaquetas (PRP) y ultrasonido focalizado de alta intensidad (HIFU)) han surgido como alternativas prometedoras al estimular la regeneración tisular y mejorar la función del piso pélvico ^(1,6,7).

Dentro de este marco, la técnica Luksenburg Systems es un procedimiento mínimamente invasivo para el tratamiento de la IU en mujeres, utiliza hilos de Polidioxanona y de Policaprolactona en las terapias regenerativas para resolver dicho problema mediante un método ambulatorio, simple y sin complicaciones mayores.

La combinación de la técnica con terapias regenerativas busca un efecto sinérgico entre el soporte mecánico con hilos de Polidioxanona y de Policaprolactona reabsorbibles bioestimulantes (PDO o PCL) en la región suburetral y periuretral, destinados a restaurar el ángulo uretrovesical y promover la neocolagénesis del tejido de sostén; y la bioestimulación tisular mediante el PRP, láser, HIFU y estimulación electromagnética, favoreciendo la regeneración colagénica y neuromuscular del complejo uretral ⁽¹⁾.

Esta técnica, además, de proporcionar soporte mecánico y estimulación colagénica en la región suburetral; tiene doble mecanismo de acción: a) soporte estructural y tensado uretral con la técnica

de suspensión con hilos de Luksenburg Systems, que reposicionan el ángulo uretrovesical; y b) estimulación regenerativa tisular inducida por las terapias complementarias (PRP, láser, HIFU y estimulación electromagnética), las cuales promueven la neocolagénesis, angiogénesis y fortalecimiento del suelo pélvico ^(1,8).

Estos efectos sinérgicos contribuyen a la restitución anatómica y funcional del mecanismo esfinteriano, ofreciendo un resultado clínico duradero, con alto nivel de satisfacción y escasos eventos adversos.

A la luz de la evidencia disponible, los estudios previos han demostrado resultados favorables a corto y medio plazo ^(8,9), lo que sugiere la eficacia de las terapias regenerativas colocadas a las pacientes. Sin embargo, se observa una escasez de estudios que respalden la aplicación de dichas terapias con una mejoría clínica significativa en el grupo de pacientes.

En algunos estudios se han establecido seguimientos hasta 12 meses, demostrando una durabilidad a mediano plazo. Los resultados han mostrado una reducción en la severidad de la IUE y en algunos pacientes, una recuperación completa de la continencia tras el tratamiento con PRP autólogo ⁽⁸⁾.

Las terapias regenerativas han surgido como alternativas prometedoras al estimular la regeneración tisular y mejorar la función del piso pélvico. De hecho, en este estudio hemos fundamentado la combinación de la técnica Luksenburg Systems con terapias regenerativas en busca de un efecto sinérgico entre la restitución mecánica y la regeneración biológica del soporte uretral ⁽⁸⁻¹⁰⁾.

En la regeneración funcional del esfínter uretral contribuyen las siguientes terapias: La infiltración de PRP, que aporta factores de crecimiento plaquetarios que estimulan la proliferación fibroblástica, la angiogénesis y la reparación epitelial, ⁽¹¹⁾.

La silla electromagnética, que induce a las contracciones musculares supramáximas que fortalecen el diafragma pélvico, aumentando el soporte dinámico de la uretra ⁽¹²⁾. El láser vaginal no ablativo (Er: YAG o CO₂) el cual promueve la neocolagénesis superficial y submucosa, aumentando la elasticidad y la resistencia de la



pared vaginal anterior^(13,14). Y el HIFU vaginal, que estimula la contracción térmica profunda y reorganización del colágeno tipo I, produciendo efecto tensor complementario sobre la fascia pubocervical y periuretral^(15,16).

En general el conjunto de estas acciones favorece la restitución anatómica y funcional del sistema de continencia, con resultados que tienden a mantenerse en el tiempo gracias al remodelado colagénico y la regeneración tisular; asociado a esta técnica Luksenburg Systems que genera como resultado el fortalecimiento de los espacios parauretral, suburetral y uretrovaginal lateral y la mucosa de la pared vaginal anterior.

En este contexto, la medicina regenerativa uroginecológica sostiene que la respuesta regenerativa puede mantenerse de forma estable hasta cuatro años, siempre que exista un estímulo inicial adecuado de colágeno y una función muscular recuperada^(10,17). Por ello, se espera que la combinación de bioestimulación mecánica (hilos), biológica (PRP), térmica (láser y HIFU), y eléctrica (silla) proporcione una remodelación tisular integral, prolongando la eficacia más allá del promedio de durabilidad de otras técnicas conservadoras.

A pesar de los resultados, se reconoce que aún no existen investigaciones con otros tipos de diseños que continúen avalando la eficacia y durabilidad de la técnica de Luksenburg Systems combinado con terapias regenerativas. Razones que motivaron a determinar la durabilidad clínica de la técnica de Luksenburg Systems combinada con terapias regenerativas en el tratamiento de la incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) femenina.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio con seguimiento durante el período 2022 - 2024, de tipo descriptivo longitudinal retrospectivo, con cuarenta (40) pacientes diagnosticadas con IUE que se sometieron a la técnica de suspensión con hilos de Luksenburg Systems complementada con terapias regenerativas, que acudieron a la consulta del Instituto de Ginecología Regenerativa Funcional y Estética perteneciente a FUNDAREN Caracas, procedentes de diferentes estados de Venezuela, seleccionadas con base a los criterios de inclusión y exclusión.

Se incluyeron los paciente con diagnóstico clínico

de incontinencia urinaria de esfuerzo; pacientes con hilos de Polidioxanona y de Policaprolactona de Luksenburg Systems complementada con PRP, silla de estimulación electromagnética funcional, láser, y HIFU; pacientes con citología de Papanicolau negativa en los últimos 6–12 meses; pacientes con un intervalo de tiempo al menos 6 meses desde el último parto vaginal; pacientes, con cirugía previas (cura de prolapso, colocación de malla o destrucción de malla) y consentimiento informado firmado voluntariamente, según lo establecen las normas éticas del Comité de Investigación Involucrando a Sujetos Humanos y con la Declaración de Helsinki.

Se excluyeron del estudio las pacientes embarazadas o en período de lactancia, con infección urinaria o vaginal activa no tratada, sangrado vaginal sin diagnosticar, antecedentes de cáncer ginecológico, prolapso superior grado 2 según la clasificación POP-Q; pacientes con presencia de dispositivos electrónicos internos (marcapasos) o implantes metálicos; pacientes con incontinencia urinaria por causa neurológica u otras patologías oncológicas.

Para la recolección de los datos se utilizó la entrevista dirigida a las pacientes seleccionadas que cumplieron con los criterios establecidos; la información se recaudó de la historia clínica, exámenes de laboratorio, diario urinario y entrevista.

En la evolución clínica fue importante las respuestas de dos interrogantes claves; previo a la colocación de los hilos con la técnica Luksenburg Systems se exploró "como ha sido la calidad de vida antes", posteriormente se consultó "cómo se siente después del tratamiento". Generalmente, en estas valoraciones antes y después, se cumplieron una serie de pasos importantes del procedimiento.

- a) Todas las pacientes fueron tratadas de forma ambulatoria, se clasificaron según el tipo de IUE en leve o moderada, asimismo se les realizó el plan terapéutico. Previamente se les planificó y cumplieron las sesiones con la técnica regenerativa requeridas para la rehabilitación del piso pélvico antes de la colocación de los hilos del sistema Luksenburg systems en el eje suburetral y lateral vaginal; asimismo, después del tratamiento, y al momento de la revaloración antes de iniciar cada sesión.



- b) En el consultorio, se le explicó a la paciente en que consistiría la técnica, destacando sus beneficios y riesgos mínimos. Se colocó a la paciente en posición de litotomía dorsal; previa asepsia y antisepsia se aplicó anestesia local en crema que contiene lidocaína al 2,5%, en los puntos parauretrales.

Esta técnica Luksenburg Systems consistió en la colocación ambulatoria de hilos de Polidioxanona y de Policaprolactona, en la región suburetral, periuretral y canal vaginal, destinados a restaurar el ángulo uretrovesical y promover la neocolagénesis del tejido de sostén. Durante el procedimiento de colocación de los hilos, no hubo complicaciones intraoperatorias ni postoperatorias (sin infección ni dolor crónico).

Seguidamente, de forma complementaria, se aplicaron terapias regenerativas:

1. **Plasma Rico en Plaqueta (PRP):** es una técnica utilizada en medicina regenerativa que aprovecha las propiedades curativas del plasma y las plaquetas del propio paciente (autólogo). En este estudio, para obtener el PRP del paciente, previa asepsia y antisepsia, con una inyectadora de 10cc, se extrajo 10 cc de sangre una vez obtenida la muestra, se pasó a un tubo de tapa azul estéril que fue centrifugado durante 8 minutos a 1800 revoluciones por minutos, para separar los componentes sanguíneos, extrayéndose el plasma rico y pobre en plaquetas, este plasma aporta factores de crecimiento que favorecen la reparación de tejidos y la regeneración neuromuscular. Se aplicó a la paciente en los puntos parauretrales y canal vaginal una cantidad de 0.3cc a 0.5 cc, al menos dos sesiones cada 21 día, para mejorar la elasticidad y colagenicidad, ya que, de ello depende el restablecimiento de la hiperlaxitud vaginal.
2. **Silla electromagnética:** es una técnica que induce las contracciones musculares supramáximas en el piso pélvico, mejorando fuerza y resistencia; provoca la contracción pasiva del esfínter uretral y la musculatura del periné a través de una corriente eléctrica. En este estudio, la terapia se comenzó progresivamente hasta terminar las 12 sesiones o llegar al 100 %; para cada paciente, estas sesiones se efectuaron de 1 o 2 semanales con tiempo de duración de 30 minutos cada una, para estimular y fortalecer los músculos del suelo pélvico involucrados en el control de la vejiga y el apoyo de los órganos internos.

3. **Láser CO₂ fraccionado:** el láser CO₂ es una técnica que utiliza dióxido de carbono para generar un rayo láser de alta precisión, capaz de penetrar en los tejidos de manera controlada, estimulando la regeneración celular y promoviendo la producción de colágeno y elastina, fortaleciendo los tejidos de soporte de la uretra. En este estudio se utilizó un equipo de láser de CO₂ fraccionado con una potencia en 20 watts, modo ginecológico (fraccionado); se cumplieron al menos dos sesiones con un intervalo de seis (6) semanas cada una, en modo no ablativo para inducir la producción de colágeno tipo 3.
4. **Ultrasonido focalizado de alta intensidad (HIFU):** es una técnica que promueve tensado de tejidos mediante energía focalizada, estimulando síntesis de colágeno y elastina. En este estudio se utilizó un dispositivo de terapia ultrasónica HIFU, que se aplicó en el área vaginal y circundante para abordar la incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE), que a menudo es causada por el debilitamiento de los tejidos conectivos y el colágeno en la uretra y el piso pélvico.

En este estudio se establecieron parámetros para el uso: paciente con descenso del compartimiento posterior y anterior hasta el grado 2; se le adicionó en conjunto con el láser al menos una sesión de ultrasonido focalizado de alta intensidad con el traductor de 4,5 ml, ya que, va a la lámina muscular a diferencia con el láser que refuerza toda el área o región del piso pélvico.

El tratamiento combinado se aplicó y valoró en el momento basal y en los controles con seguimiento clínico entre dos y cuatro años, incluyendo parámetros subjetivos, objetivos y de seguridad.

Los datos fueron procesados utilizando en paquete estadístico SPSS versión 24, se representaron en tablas estadísticas, para la descripción y análisis se utilizaron medidas de estadísticas descriptiva (promedio y desviación estándar) en el análisis de los datos se usó pruebas estadísticas no paramétricas (Prueba de Friedman utilizada para comparar varias muestras apareadas u observaciones repetidas, cuando la muestra es pequeña o no sigue una distribución normal.)

Para las diferencias se estableció un nivel de significación estadística de $p < 0,05$.

RESULTADOS

La presentación de los datos en las tablas siguientes, corresponden a las pacientes con IUE que han acudido a la consulta privada de ginecología ubicada en diversos estados del país venezolano, a quienes se les ha tratado con la técnica Luksenburg Systems combinada con terapias regenerativas como: PRP, silla de estimulación electromagnética funcional, láser, y HIFU, antes y después de la inserción de los hilos, durante un período de cuatro años; con fines de evidenciar la reducción de la tasa de recaída o fracaso; así como también, la prolongación de la eficacia del tratamiento con dicha técnica.

Tabla 1. Edad y año de aplicación de la técnica Luksenburg Systems en las pacientes con Incontinencia Urinaria de Esfuerzo (IUE) que acudieron a la consulta privada de ginecología en diferentes estados en Venezuela.

Edad (años)	Año de colocación técnica Luksenburg Systems							
	2022		2023		2024		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
33-39	1	5,6	2	13,3	1	12,5	4	10,0
40-46	2	11,8	3	20,0	2	25,0	7	17,5
47-53	6	35,3	5	33,3	3	37,5	14	35,0
54-60	4	23,5	2	13,3	2	25,0	8	20,0
61-67	2	11,8	2	13,3	0	0,0	4	10,0
≥75	2	11,8	1	6,7	0	0,0	3	7,5
Total	17	100	15	100	8	100	40	100

El rango etario de las pacientes al momento de la aplicación del sistema Luksenburg fluctuó entre 33 y 78 años, con un promedio de $51,93 \pm 10,63$ años. Durante los años 2022, 2023 y 2024, la edad varió entre $53,29 \pm 11,33$ años; $50,20 \pm 10,45$ años; $48,00 \pm 8,10$ años, respectivamente. La mayor parte de las pacientes que acudieron a la consulta (35 %) se encontraban entre los 47 y los 53 años.

Tabla 2. Tiempo en que padecen con IUE las pacientes que acudieron a la consulta privada.

Tiempo que padece IU años)	Nº	%
2-5	13	32,5
6-9	16	40,0
10-13	14	5,0
14-17	4	10,0
18-22	5	12,0
Total	40	100,0

Del total de pacientes femeninas estudiadas, el 40 % refirieron que padecen incontinencia urinaria (IU) desde hace 6 a 9 años, seguidos del 32,5 % que manifiesta padecerla entre 2 a 5 años. El resto de las pacientes, que constituyen el 22 % del total, se encuentran en el rango de edad comprendido desde los 14 y 22 años.

Tabla 3. Diagnóstico clínico de las las pacientes que acudieron a la consulta privada.

Diagnóstico	Nº	%
*IUEM+ Cistocele GII	23	57,5
IUEM + Hiperlaxitud vaginal	1	2,5
IUEM+ SGM	1	2,5
**IUEL+ Liquen	2	5,0
IUEL+ Atrofia urogenital	3	7,5
IUEL	9	22,5
IUEL + Cistocele GIII	1	2,5
Total	40	100,0

* IUEM: Incontinencia urinaria moderada; **IUEL: Incontinencia urinaria leve

En la tabla anterior, se evidenció que el diagnóstico clínico predominante en las pacientes fue la incontinencia urinaria de esfuerzo moderada (IUEM), acompañada de cistocele grado II (57,5 %), seguida por el 22,5 % con diagnóstico de incontinencia urinaria de esfuerzo leve (IUEL). Entre otros diagnósticos, se observan la IUEL más liquen y la atrofia urogenital.

Un aspecto relevante a considerar en este estudio es la actividad física que realizan las pacientes diagnosticadas con IUE. Los resultados evidenciaron que 72,5 % de las pacientes, equivalente a 29 mujeres, no realizan actividad física. El resto, es decir, 11 pacientes (27,5 %),



efectúan caminatas, practican bailoterapia, entrenamiento de resistencia, ejercicios con pesas y ejercicios cardiovasculares.

La aplicación de técnicas regenerativas antes y después de colocarse la técnica de Luksenburg Systems. Al agrupar las pacientes según el número de gesta y si recibió alguna técnica regenerativa. De las que recibieron sesiones de alguna técnica regenerativa estudiada: PRP, silla electromagnética, láser, o HIFU, se observa que 29,7 % de las pacientes son tercera gesta, seguidos del 24,3 % y del 16,2 % que corresponden a segunda y cuarta gesta, respectivamente.

Por otra parte, de las pacientes con IUE que habían sido sometidas a intervenciones quirúrgicas previas, 100 % de ellas se les colocó técnicas regenerativas. Además, se evidenció que, de las pacientes que no experimentaron IUE a repetición, 88,0 % también las recibió.

Tabla 4. Factores prevalentes de la IUE femenina relacionados con técnicas regenerativas.

Factores prevalentes de la IUE	Recibió alguna técnica regenerativa				Total	
	Si		No			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Nº de Gesta						
0	4	10,8	0	0,0	4	10,0
I	5	13,5	1	33,3	6	15,0
II	9	24,3	1	33,3	10	25,0
III	11	29,7	1	33,3	12	30,0
IV	6	16,2	0	0,0	6	15,0
V	1	2,7	0	0,0	1	2,5
VI	1	2,7	0	0,0	1	2,5
ITU-Repetición						
Si	15	100,0	0	0,0	15	100
No	22	88,0	3	12,0	25	100
Cirugías Previas						
Si	9	100,0	0	0,0	9	100
No	28	90,3	3	9,7	31	100

N: Si: 37; no: 3

El análisis de los datos relativos al estado de las pacientes antes de someterse a las sesiones de rehabilitación del suelo pélvico puso de manifiesto que 62,5 % del total presentaba un grado de IUE de intensidad moderada (IUEM), mientras que 27,5 % restante mostraba signos de incontinencia de menor gravedad o leve (IUEL). Se observó,

además, bajos porcentajes de IUE afectados por chorros abundantes durante esfuerzos físicos.

Una vez implementado el tratamiento pertinente, se evidenció que este constituye una herramienta sumamente útil para optimizar la calidad de vida de las pacientes. En este sentido, se observó que 45 % de éstas experimentaron una mejora en los síntomas, con valores que oscilaron entre 80 y 90 %; a la par, 20 % de las pacientes observaron una mejora que osciló entre 60 y 70 %.

Tabla 5. Condición de las pacientes con IUE según la calidad de vida antes y como se siente después del tratamiento.

Condición de las pacientes	Nº	%
Como ha sido la calidad de vida antes		
Afectada IUE chorro abundante	3	7,5
Afectada IUE Moderado	25	62,5
Afectada IUE Leve	11	27,5
Afectada IUE durante el esfuerzo físico	1	2,5
Total	40	100,0
Como se siente después del tratamiento		
Mejoría de síntomas 3 veces x semana u ocasional	2	5,0
Mejoría de síntomas sin pérdida urinaria con y sin el ejercicio	4	10,0
Mejoría de síntomas los primeros 6 meses	2	5,0
Mejoría de síntomas entre 60-70 %	8	20,0
Mejoría de síntomas entre 80-90 %	18	45,0
Mejoría de síntomas entre 95-100 %	3	7,5
Mejoría de síntomas 30 %	3	7,5
Total	40	100,0

En este cuadro se observa la evolución clínica que ha tenido la colocación de los hilos de Polidioxanona y de Policaprolactona en las pacientes con IUE, quienes recibieron antes y después terapias regenerativas. De las técnicas aplicadas (PRP, silla electromagnética, láser, y HIFU), el número de sesiones durante el periodo 2022 al 2024 fue variable. En general prevaleció la aplicación de PRP y silla electromagnética, y láser con más de tres sesiones. Estableciéndose diferencias significativas sólo para la técnica de PRP (p<0,05).

Tabla 6. Evolución clínica con los hilos de Luksenburg Systems complementada con terapias regenerativas combinada con técnicas regenerativas en las pacientes con IUE.

Terapia Regenerativas Nº de sesiones	Tiempo con los hilos de Luksenburg S					
	4 años		3 años		2 años	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
*PRP						
1-2	0	0,0	1	7,7	5	71,4
2-4	8	50,0	10	76,9	2	28,6
5-6	8	50,0	2	15,4	0	0,0
Silla electromagnética del suelo pélvico						
≤ 3	1	25,0	1	14,3	0	0,0
4-5	3	75,0	3	42,9	5	55,6
6-7	0	0,0	3	42,9	4	44,4
Láser						
≤ 2	1	6,3	4	33,3	2	50,0
3-4	9	56,2	6	50,0	2	50,0
5-6	6	37,5	2	16,7	0	0,0
HIFU						
1	1	100,0	3	60,0	4	80,0
2	0	0,0	2	40,0	1	20,0

* ($\chi^2=23,473$; $p=0,000$; $p<0,05$)

Tabla 7. Tiempo con los hilos de Polidioxanona y de Policaprolactona de la técnica Luksenburg Systems combinada con terapias regenerativas en las pacientes con IUE.

Terapias Regenerativas	Tiempo con los hilos de Luksenburg S						***p
	4 años		3 años		2 años		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Antes de Técnica LB							
Muy Afectada por la IUE	14	82,4	3	37,5	12	80,0	
Moderadamente Afectada por la IUE	3	17,6	5	62,5	3	20,0	
Después Técnica LB							
Mucho mejor	7	41,2	13	86,7	6	75,0	0,000
Mejor	10	58,8	2	13,3	2	25,0	

*LB: Luksenburg system; **IUE: Incontinencia urinaria de esfuerzo;
Prueba de Friedman *** $p<0,05$

La revisión del tiempo de colocación de los hilos de Polidioxanona y de Policaprolactona mediante la técnica Luksenburg Systems y la aplicación de

terapias combinadas evidenció una mejoría sostenida de la continencia urinaria, con efecto duradero, enfocada en la durabilidad, funcionalidad y bienestar integral de la paciente.

En esta tabla 7 se representa el antes y después de la colocación de los hilos, observando la evolución del comportamiento en el periodo de 2 a 4 años con esta combinación terapéutica en el logro de una mejoría estadísticamente significativa ($p<0,05$) de la continencia urinaria, con durabilidad prolongada y baja tasa de recurrencia, superando la eficacia temporal de los tratamientos conservadores convencionales.

Finalmente, se determinó que un elevado porcentaje de pacientes (97,3 %) manifestaron que recomendaría esta técnica a otras mujeres que tuviesen el problema de IUE. Dado que es una alternativa terapéutica innovadora, mínimamente invasiva y segura, lo que sugiere múltiples beneficios potenciales para los pacientes.

DISCUSIÓN

La técnica Luksenburg Systems (soporte con hilos de Polidioxanona y de Policaprolactona) combinada con terapias regenerativas (PRP, láser vaginal, silla electromagnética y HIFU) representa una estrategia terapéutica innovadora y prometedora para el manejo de la IUE femenina.

La integración de mecanismos de soporte mecánico y de regeneración biológica permite obtener una mejoría clínica sostenida y una mayor durabilidad de efecto superior en comparación a la observada con tratamientos aislados. Esta terapia combinada logra una mejoría sostenida de la continencia urinaria, con efecto duradero y baja incidencia de efectos adversos ⁽¹⁰⁾.

Los estudios realizados hasta la fecha, han evidenciado los beneficios de las terapias regenerativas en la IUE, particularmente en el ámbito de la aplicación de PRP y láser CO₂; demostrando que la integración de una técnica funcional como *Luksenburg Systems* ofrece un enfoque multimodal, que puede potenciar los resultados clínicos con un enfoque no quirúrgico centrado en fortalecer el soporte uretral y el suelo pélvico para tratar la IUE en mujeres adultas ^(1,8,10). Esta técnica Luksenburg Systems constituye una opción eficaz y bien tolerada para el tratamiento de la IUE, comparado con la fisioterapia convencional y los tratamientos quirúrgicos, podría representar



una alternativa mínimamente invasiva con alta aceptación por parte de las pacientes, pues mejora de forma significativa los síntomas y la calidad de vida de quienes la padecen; los abordajes como estrategia combinada en pacientes con IUE leve o moderada, es una alternativa no quirúrgica, segura y con efecto duradero ⁽⁸⁾.

Aun cuando, no se tienen trabajos publicados que confirmen la durabilidad del tratamiento más allá de los tres años ⁽¹⁸⁾.

En esta investigación se estudiaron 40 pacientes con edad media entre $51,93 \pm 10,63$ años, la mayoría tenía antecedentes de IUE entre 6 y 9 años, diagnóstico clínico de IUE moderado más cistocele GII; edemas, y algunos antecedentes de cirugías previas. Todas las pacientes cumplieron el criterio de inclusión “que tengan los hilos tensores de Luksenburg Systems” ⁽¹⁾.

En este orden se cumplió el objetivo de determinar la durabilidad clínica del tratamiento de los hilos Luksenburg Systems combinados con terapias regenerativas (PRP, silla de estimulación electromagnética funcional, láser y HIFU) aplicadas antes y después de su colocación, en sesiones variables, para abordar la IUE femenina. Los resultados preliminares en el periodo del estudio (2022–2024) se agruparon entre 2 y 4 años (24 a 48 meses), como producto del tiempo de colocación de los hilos combinados con terapias regenerativas.

En investigaciones previas se ha demostrado que los hilos de Polidioxanona y de Policaprolactona por sí solos proporcionan un efecto de soporte y coaptación uretral, aunque su eficacia puede disminuir progresivamente debido a la reabsorción del material o la pérdida del tono muscular ⁽¹⁾.

También que, en mujeres con incontinencia urinaria leve a moderada, existe una mejoría clínica significativa con reducción en las pérdidas urinarias, mejora de modo subjetivo la calidad de vida de la paciente, tal como se evidenció en nuestros resultados.

Se ha estudiado con relación al tiempo que, la colocación de los hilos tiene seguimientos de 6 a 12 meses; otras series clínicas posteriores refieren resultados estables hasta tres años, lo que sugiere una durabilidad comparable o superior a la obtenida con terapias mínimamente invasivas ⁽⁸⁾.

Contrario es el enfoque proveniente de terapias regenerativas celulares y con PRP que respalda esta tendencia. Así como, con implantes de células musculares o mesenquimales que han mostrado mejorías sostenidas durante 2 a 4 años, con tasas de continencia estables y sin eventos adversos mayores ^(8,18,19).

En esta última a pesar que se emplearon otros tratamientos regenerativos el tiempo en la durabilidad de los hilos es semejante al obtenido en este estudio.

Asimismo, las terapias con láser vaginal y HIFU han reportado efectos clínicos persistentes durante 24–36 meses, asociados a remodelado colagénico demostrado histológicamente ⁽¹⁵⁾.

Resultados similares a los obtenidos en este estudio. Lo que significa que la combinación de la técnica Luksenburg Systems con terapias regenerativas establece un efecto sinérgico entre el soporte mecánico (hilos de Polidioxanona y de Policaprolactona) y la bioestimulación tisular (PRP, láser, HIFU y estimulación electromagnética), favoreciendo la regeneración colagénica y neuromuscular del complejo uretral.

De hecho, se reportan resultados favorables a corto y mediano plazo y se ha observado la colocación de terapias regenerativas con seguimiento entre 2 y 4 años que confirman la persistencia de la mejoría clínica en la mayoría de las pacientes ^(8,10).

Tal como se ha planteado anteriormente, la colocación del PRP y láser vaginal en nuestro estudio tienen el mayor tiempo de durabilidad (tabla 6). La regeneración del tejido periuretral mediante la liberación de factores de crecimiento, los cuales estimulan la neocolagénesis y la angiogénesis, logrando así una mejoría funcional mantenida en el tiempo ^(1,8).

Similar a la terapia con láser vaginal, especialmente los sistemas Er: YAG y CO₂ fraccionado, que ha mostrado mejorar la tonicidad del tejido vaginal y la función del suelo pélvico al inducir contracción del colágeno y remodelación dérmica ⁽²⁰⁾.

Sin embargo, estudios aleatorizados recientes han señalado que los resultados pueden ser variables según el tipo de láser, la energía utilizada y el número de sesiones.



Por su parte, el HIFU, en este estudio fue una de las terapias menos utilizadas, del total de pacientes sólo se les colocó al 27,5 % (11 pacientes). Esta terapia es una técnica que contribuye a la bioestimulación profunda del tejido conjuntivo mediante calor controlado, promoviendo la reorganización del colágeno y el fortalecimiento estructural del suelo pélvico ⁽⁹⁾.

A su vez, la silla electromagnética actúa como un estimulador neuromuscular que induce contracciones supramáximas, mejorando la fuerza y resistencia del músculo elevador del ano y los músculos periuretrales, lo que complementa el soporte tisular obtenido con los hilos ⁽¹²⁾.

Los resultados del presente estudio evidenciaron más del 80 % de las pacientes que presentaron mejoría de los síntomas después de la colocación de la terapia regenerativa; siendo coincidente con los criterios de éxito terapéutico, los cuales mencionan mejoría significativa cuando hay una reducción ≥ 50 % de los episodios de pérdida urinaria.

También se valoró que en las técnicas regenerativas aplicadas (PRP, silla electromagnética, láser, y HIFU), durante el periodo 2022 al 2024 prevaleció de manera significativas sólo el PRP ($p < 0,05$). Esto no representa que las demás técnicas no hayan cumplido una acción importante durante el tratamiento.

Sin embargo, la sinergia terapéutica entre el soporte mecánico de la técnica Luksenburg Systems y los efectos regenerativos son la clave para obtener una mayor durabilidad clínica, al abordar simultáneamente los componentes anatómicos, funcionales y biológicos del suelo pélvico.

Esta combinación favorece una reparación estructural más estable y una mejoría sostenida de los síntomas, siendo las diferencias significativas ($p < 0,05$), reduciendo la necesidad de retratamientos frecuentes. Desde el punto de vista clínico, estos resultados apoyan la implementación de abordajes combinados en pacientes con IUE leve o moderada que buscan alternativas no quirúrgicas, seguras y con efecto duradero ^(1,8).

En síntesis, el proceso de regeneración del tejido del suelo pélvico, mediante la aplicación de estas terapias propiciar la optimización de la calidad tisular, mediante intervenciones regenerativas,

garantizando así un soporte más perdurable en el tiempo.

El tiempo de duración de la colocación de los hilos de Luksenburg Systems, se ha revelado como un factor determinante en la integración óptima de los mismos con el tejido regenerado, optimizando así la durabilidad mediante el aumento de la resistencia y la reparación del colágeno.

Este proceso se ha asociado con un incremento en la resistencia y la reparación del colágeno, lo que a su vez ha conducido a un aumento en la durabilidad de la malla. La evidencia disponible respalda que la implantación de los hilos de Luksenburg Systems puede tener un impacto positivo en la durabilidad clínica, constituye una alternativa segura y duradera dentro de las opciones de rehabilitación funcional del suelo pélvico femenino.

Sin embargo, aún se requiere evidencia de mayor nivel que confirme la persistencia del efecto más allá de los cuatro años y que establezca protocolos estandarizados en cuanto al número de sesiones, tipo de energía, concentración de PRP y características del material utilizado.

CONCLUSIONES

Con base al objetivo concluimos que:

a) La evidencia empírica demuestra que la combinación de la técnica Luksenburg Systems con terapias regenerativas proporciona una mejoría funcional sostenida, con durabilidad y restauración del suelo pélvico durante el periodo de colocación del tratamiento. Asimismo, se ha demostrado que la optimización de la calidad del tejido tisular mediante intervenciones regenerativas aumenta la resistencia y la reparación del colágeno.

b) Los resultados son una alternativa innovadora, eficaz y segura con enfoque integral, basado en la regeneración tisular y el refuerzo estructural, que puede considerarse parte de la nueva generación de terapias regenerativas uroginecológicas, centradas en la durabilidad.

c) La implementación de la malla Luksenburg Systems, cuando se realiza de manera controlada y conforme a un protocolo estandarizado, genera efectos perdurables. La aplicación de esta rehabilitación, ya sea antes o después del tratamiento, exhibe la capacidad de potenciar la producción de colágeno y, en consecuencia, reducir las complicaciones locales.



REFERENCIAS

1. Luksenburg A, Barcia JJ, Sergio R, Fernández S, Pelosi II MA, Pelosi III, MA. Incontinencia urinaria de esfuerzo: tratamiento con inyección de plasma rico en plaquetas y colocación de Polidioxanona Hilos: un estudio piloto. *Clinical Science*. 2021; *The American Journal of Cosmetic Surgery* 39. 1–9. DOI: 10.1177/0748806821998100.
2. Lu L, Guosheng L, Shuang D, Hombre L, Ganlu Peng, Quan Z. Características de prevalencia y distribución espacial de la incontinencia urinaria de esfuerzo femenina en China continental. <https://doi.org/10.1016/j.euros.2024.08.007>
3. Abrams P, Andersson KE, Apostolidis A, Birder L, Bliss D, Brubaker L, et al. 6th International Consultation on Incontinence. Recommendations of the International Scientific Committee: Evaluation and Treatment of Urinary Incontinence, Pelvic Organ Prolapse and Faecal Incontinence. *Neurourol Urodyn*. 2018 Sep;37(7):2271–2272. Doi: 10.1002/nau.23551.
4. Lukacz E.S, Santiago-Lastra Y, Albo M.E, Brubaker L. Incontinencia urinaria en mujeres: una revisión *JAMA*, 2017; 318; 1592–1604. Doi:10.1001/jama.2017.12137.
5. Dumoulin C, Cacciari LP, Hay-Smith EJC. Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018; 10(10): CD005654. Doi: 10.1002/14651858.CD005654.pub4.
6. Salvatore S, Pitsouni E, Grigoriadis T, Zacharakis D, Pantaleo G, Candiani M. CO₂ laser and genitourinary syndrome of menopause: a randomized sham-controlled trial. *Climacteric*. 2018;21(4):339–45.
7. Grigoriadis T, Kalantzis C, Zacharakis D, Kathopoulis N, Prodromidou A, Xadzilia S, et al. Platelet-Rich Plasma for the Treatment of Stress Urinary Incontinence—A Randomized Trial. *Urogynecology (Phila)*. 2024; 30(1): 42–49. Doi: 10.1097/SPV.0000000000001378.
8. Luksenburg A, Barcia JJ, Gaviria J, Sergio R, Fernandez S, Pelosi II MA, et al. New Insights in the Treatment of Urinary Incontinence: The Luksenburg System. *The American Journal of Cosmetic Surgery*. 2022;40(2):122–131. doi:10.1177/07488068221082374.
9. Kang YS, Cho SH, Lee HJ. High-intensity focused ultrasound (HIFU) for vaginal tightening and stress urinary incontinence: clinical outcomes and histologic evaluation. *J Cosmet Laser Ther*. 2020;22(7):367–373. doi:10.1080/14764172.2020.1778367.
10. Luksenburg A, Barcia J, Gaviria J, Santiago Fernández R, Pelosi II MA, and Pelosi III, MA. Nuevas Perspectivas en el Tratamiento de la Incontinencia Urinaria: Luksenburg System. *The American Journal of Cosmetic Surgery*; 2024.
11. Dankova I, Pyrgidis N, Tishukov M, Georgiadou E, Nigdelis MP, Solomayer E-F, Marcon J, Stief CG, Hatzichristou D. Efficacy and Safety of Platelet-Rich Plasma Injections for the Treatment of Female Sexual Dysfunction and Stress Urinary Incontinence: A Systemic Review. *Biomedicines*. 2023; 11(11):2919. <https://doi.org/10.3390/biomedicines11112919>.
12. Samuels JB, Pezzella A, Berenholz J, Alinsod R. Safety and Efficacy of a Non-Invasive High-Intensity Focused Electromagnetic Field (HIFEM) Device for Treatment of Urinary Incontinence and Enhancement of Quality of Life. *Lasers Surg Med*. 2019;51(9): 760–766. Doi: 10.1002/lsm.23106.
13. Dabaja H, Lauterbach R, Matanes E, Gruenwald I, Lowenstein L. The safety and efficacy of CO₂ laser in the treatment of stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J*. 2020; 31(8):1691–1696. doi: 10.1007/s00192-019-04204-4.
14. Ogrinc UB, Senčar S, Lenasi H. Novel minimally invasive laser treatment of urinary incontinence in women. *Lasers Surg Med*. 2015 Nov;47(9):689–97. Doi: 10.1002/lsm.22416.
15. Khairusheva I, Apolikhina I. Review of The Use of Intravaginal HIFU Therapy for The Treatment of Vulvovaginal Atrophy, Stress Urinary Incontinence and Wide Vagina Syndrome. *Interdisciplinary Approaches to*



Medicine. 2023; 4(1): 27–33.
<https://doi.org/10.26577/IAM.2023.v4.i1.05>.

16. Shaheen S, Yousef M, Okail M, Abbassy H. Effect of High-Intensity Focused Ultrasound on Vaginal Relaxation Syndrome. *Int J Thin Film Sci Tec.* 2023; 12(3): 233–243. Doi: 10.18576/tjfstai/120309.

17. Freitas AI, Isaksson C, Rahkola-Soisalo P, Mentula M, Mikkola TS. Tension-Free Vaginal Tape versus Polyacrylamide Hydrogel Injection for Stress Urinary Incontinence – 5-Year Follow-Up. *NE JM Evid.* 2025; 4(5): EVIDoa2400216. Doi: 10.1056/EVIDoa2400216.

18. Chiang CH, Kuo HC. The Efficacy and Mid-term Durability of Urethral Sphincter Injections of Platelet-Rich Plasma in Treatment of Female Stress Urinary Incontinence. *Front Pharmacol.* 2022; 13: 847520. Doi: 10.3389/fphar.2022.847520.

19. Athanasiou S, Kalantzis C, Zacharakis D, Kathopoulos N, Pontikaki A, Grigoriadis T. The Use of Platelet-rich Plasma as a Novel Nonsurgical Treatment of the Female Stress Urinary Incontinence: A Prospective Pilot Study. *Female Pelvic Med Reconstr Surg.* 2021; 1; 27(11): e668–e672. Doi: 10.1097/SPV.0000000000001100.

20. Blaganje M, Šćepanović D, Žgur L, Verdenik I, Pajk F, Lukanović A. Non-ablative Er: YAG laser therapy effect on stress urinary incontinence related to quality of life and sexual function: A randomized controlled trial. *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* 2018, 224, 153–158.

Cómo citar este artículo.

Luksenburg A, Gaviria J, Pelosi M II, Pelosi M III, Renaud A, Indriago M. Estrategia combinada de la técnica *Luksenburg Systems* y terapias regenerativas en el abordaje de la incontinencia urinaria de esfuerzo femenina. *Rev Latinoam Ginecol Reg.* 2026; 4(1): 9–19. Doi: <https://zenodo.org/records/17517257>