

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO AUTÓNOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES

DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA

CÁTEDRA SERVICIO DE UROLOGÍA

***PLASMA RICO EN PLAQUETAS PARA EL MANEJO DE LA ESTRECHEZ URETRAL  
POSTERIOR A URETROTOMÍA ÓPTICA INTERNA EN PACIENTES QUE ACUDEN A  
LA CÁTEDRA SERVICIO DE UROLOGÍA DEL IAHULA DE LA CIUDAD DE MÉRIDA  
EDO. MÉRIDA ENTRE DICIEMBRE 2020 – AGOSTO 2021.***

*AUTOR: DR. ORLANDO J. FIGUEROA L.*

*TUTOR. DR. MAZEN EL EYSAMI*

MÉRIDA – VENEZUELA 2021

**PLASMA RICO EN PLAQUETAS PARA EL MANEJO DE LA ESTRECHEZ URETRAL POSTERIOR A URETROTOMÍA ÓPTICA INTERNA EN PACIENTES QUE ACUDEN A LA CÁTEDRA SERVICIO DE UROLOGÍA DEL IAHULA DE LA CIUDAD DE MÉRIDA EDO. MÉRIDA ENTRE DICIEMBRE 2020 – AGOSTO 2021.**

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PRESENTADO POR EL MÉDICO CIRUJANO ORLANDO JESÚS FIGUEROA LOVERA C.I.: 21.586.298, ANTE EL CONSEJO DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, COMO CREDENCIAL DEL MÉRITO PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE ESPECIALISTA EN UROLOGÍA**

AUTOR: Dr. Orlando Jesús Figueroa Lovera.

Médico Residente de Tercer Año del Postgrado de Urología.

Universidad De Los Andes. Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes.

Mérida. Venezuela.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

TUTOR: Dr. Mazen El Eysami

Médico Especialista en Urología.

Profesor Adjunto del Servicio Cátedra de Urología, Departamento de Cirugía de la

Facultad de Medicina.

Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela.

## **Agradecimientos**

Agradezco primeramente a Dios por darme vida y salud y por guiar cada uno de mis pasos en el sendero de la excelencia, brindando luz en mi camino para alcanzar esta meta soñada.

A mis padres, Esther Marina y Víctor Orlando, quienes entregaron sus mejores años en mi formación académica continua, por haberme brindado el apoyo necesario para siempre luchar y seguir adelante por mis sueños, por esos trasnochos que pasamos juntos como un constante equipo, por todos los esfuerzos que hicieron para que el día de hoy esté concretando el logro de todos, el sueño por el cual luchamos juntos y que para la fecha se alcanzan los 11 años de estudio. A ustedes, les entrego este logro, mis pilares fundamentales, mi puerto seguro, hoy concretamos un gran paso que espero se sientan orgullosos, porque esto es de ustedes. Con todo mi amor para ti mamá y papá.

A mi hermana Orleisy Cristina, quien ha sido mi gran heroína encubierta, siempre al pendiente de todos los que conforman su núcleo familiar, arriesgando su juventud y vitalidad por el bienestar de todos, ésto que hoy alcanzo es gracias a ti, a tu esfuerzo y a tu apoyo incondicional, eternamente agradecido hermanita contigo, porque sin ti, simplemente esto no fuera sido posible. Te amo.

A mi familia, abuela, tíos y primos, quienes de forma indirecta siempre apoyaron este objetivo, expresándose en frutos incluso puestos en práctica con mi querida tía Lisette.

A Miguel Alejandro Cancini Azuaje, quien, sin él, este camino fuera sido tórpido, por haberse convertido en mi mentor urológico, modelo y gran amigo en la actualidad, tus enseñanzas y constante formación es lo que me llevó por la excelencia, aventurándome a explorar suelos andinos, alcanzando este gran logro que hoy celebro contigo en la distancia.

A Félix Mendoza, persona de temperamento tenaz y decidido, gran amigo, quien abrió sus brazos para acobijarme en este sendero, siendo pilar fundamental en mi formación, gracias amigo mío por haber sido mi hermano, compañero y gran modelo de templanza a seguir, haciendo de mis días más fáciles a tu lado. Te quiero.

Al Dr. Henry Salas, mi gran ejemplo, gracias enormes jefe, por apoyarme y haber sido en vida mi maestro urológico. Dios lo tenga en su gloria.

A María Gabriela Berbesi Murillo, sin esperarlo y sin buscarlo te convertiste en mi gran amor, esa persona que me subió a otros niveles de felicidad, gracias por ser mi compañera de vida, mi amiga y amante fiel, este logro es para ti, gracias totales.

A Fabiola Rodríguez, quien de la nada se convirtió en mi sostén y bastón en este transitar urológico y de la vida, hiciste de mi estancia mucho más fácil, te agradezco infinitamente tu amistad y con orgullo siempre serás mi jefa y hoy en día compañera quirúrgico, porque este logro lo celebramos juntos.

A mis amigos, Oscar Rodríguez, Luis Gutiérrez, Denialberto Sánchez y Robert Pérez quienes en la distancia estuvieron para apoyarme y aconsejarme en todo

momento, gracias por ser mis hermanos, y ser las personas que siempre a pesar de los kilómetros estuvieron siempre.

Al Dr. Mazen El Eysami, gran jefe, ejemplo y modelo a seguir, su apoyo y confianza fueron los pilares fundamentales para llevar a cabo este trabajo de investigación, agradezco sus enseñanzas y tiempo invertido en mi formación.

Al Dr. Freddy Rodríguez, gran maestro urológico, quien se mantiene al pendiente de los pasos de todos sus alumnos, gracias por su tiempo y su calidad, gracias enormes, y es por usted y sus consejos que hoy en día agradezco parte de mis decisiones tomadas.

A mis queridas madres, Luz y Deborah Jerez de Albarrán, quienes bajo su cariño y amor incondicional se convirtieron en mis madres de vida, quienes se encargaron de hacer mi transitar más llevadero, de ustedes también es este título.

A Oriana Villalobos, quien gracias a su comprensión y apoyo en la distancia se hizo parte de la familia, hoy en día pieza fundamental y gracias por la protección de mi familia, también gracias a ti, se logró este sueño.

Al Dr. José E. Machado H., quien en su ardua labor fue guía y gran protector, muchas gracias por haber sido de apoyo en este sueño que hoy se hace realidad.

A los profesores del postgrado, gracias por sus enseñanzas, su comprensión y su paciencia.

## RESUMEN

**Introducción:** La estrechez de uretra es definida como la disminución anormal en el calibre de la luz de la uretra que puede estar o no asociado a la fibrosis de los tejidos circundantes (uretra posterior), o del cuerpo esponjoso (uretra anterior). El Plasma Rico en Plaquetas (PRP), permite una rápida angiogénesis y más fácil remodelación de la fibrina inclusive en los tejidos más resistentes.

**Objetivo:** Evaluar la eficacia del plasma rico en plaquetas para el manejo de la estrechez uretral posterior a uretrotomía óptica interna, en pacientes que acuden a la Cátedra Servicio de urología del IAHULA de la ciudad de Mérida Edo. Mérida entre diciembre 2020 – agosto 2021

**Materiales y Métodos:** La investigación es cuantitativa transversal, descriptiva y experimental. Muestra: 17 pacientes distribuidos entre los 45 y 74 años, que acudieron a la Cátedra Servicio de Urología del IAHULA, para el manejo de la estrechez uretral mediante la administración de plasma rico en plaquetas posterior a uretrotomía óptica interna.

**Resultados:** Se reportó que del total de pacientes evaluados (17), distribuidos de la siguiente manera: entre 45 y 54 años un total de 2 pacientes, representando un 11,8%, entre los 55 y 64 años un total de 10 pacientes correspondiente al 58,8% y entre los 65 y 74 años un total de 5 pacientes para un 29,4%. El 76,5% del total (13 pacientes) se encontraban como reciente diagnóstico de estrechez uretral. La complicación más frecuente fue infección del tracto urinario (ITU), con un total de 4 pacientes

representando el 23,5% y la mayoría de los pacientes (14) no ameritaron dilatación uretral postoperatoria. El 82,4% (14 pacientes) no cursaron con recidivas de la variable en estudio, sin embargo, del total de la muestra, un paciente ameritó cistostomía derivativa (5,9%), por recidiva de estrechez uretral, quien tenía antecedentes de la variable de estudio previo al procedimiento. La longitud superior a 1.3cm es estadísticamente significativo para desarrollar recidiva de estrechez uretral.

**Conclusión:** La administración de plasma rico en plaquetas posterior a uretrotomía óptica interna para el manejo de la estrechez uretral, resultó ser un procedimiento de escasa dificultad operatoria, presentándose como alternativa y opción terapéutica para la estrechez uretral.

**Palabras Claves:** Estrechez uretral, plasma rico en plaquetas, uretrotomía óptica interna.



## ABSTRACT

**Introduction:** The narrowing of the urethra is defined as the abnormal decrease in the caliber of the urethra lumen that may or may not be associated with fibrosis of the surrounding tissues (posterior urethra), or of the corpus spongiosum (anterior urethra). PRP allows rapid angiogenesis and easier fibrin remodeling even in the most resistant tissues.

**Objective:** To evaluate the efficacy of platelet-rich plasma for the management of urethral stricture, after internal optic urethrotomy in patients who were treated at the IAHULA Urology Cathedra Service in Merida city, Edo. Merida from December 2020 to August 2021.

**Materials and Methods:** The research is quantitative, cross-sectional, descriptive, and experimental. Sample: 17 patients distributed between 45 and 74 years of age, who were attended at the IAHULA Urology Cathedra Service, for the management of urethral stricture through the administration of platelet-rich plasma after internal optic urethrotomy.

**Results:** It was reported that of the total of evaluated patients (17), distributed as follows: between 45 and 54 years a total of 2 patients, representing 11.8%, between 55 and 64 years a total of 10 corresponding patients 58.8% and between 65 and 74 years a total of 5 patients for 29.4%. 76.5% of the total (13 patients) had a recent diagnosis of urethral stricture. The most frequent complication was urinary tract infection (UTI), with a total of 4 patients representing 23.5% and most of the patients (14) did not

require postoperative urethral dilation. 82.4% (14 patients) did not have recurrences of the variable under study, however, of the total sample, one patient required a derivative cystostomy (5.9%), due to recurrence of urethral stricture, who had a history of the study variable prior to the procedure. Length greater than 1.3cm is statistically significant for developing recurrence of urethral stricture.

**Conclusion:** The administration of platelet-rich plasma after internal optical urethrotomy for the management of urethral stricture, turned out to be a procedure of little operative difficulty, presenting itself as an alternative and therapeutic option for urethral stricture.

**Key Words:** Urethral stricture, platelet-rich plasma, internal optic urethrotomy.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## Índice de contenido

Introducción.....	11
CAPÍTULO I.....	13
Planteamiento del Problema .....	13
Formulación del Problema .....	14
Justificación.....	15
Delimitaciones.....	16
CAPÍTULO II .....	18
Antecedentes de la Investigación .....	18
Bases Teóricas.....	20
Hipótesis.....	41
Objetivo General .....	42
Objetivos Específicos.....	42
CAPÍTULO III.....	43
Tipo y Diseño de la Investigación .....	43
Población y Muestra.....	45
Criterios de Selección: .....	46
Materiales y Métodos .....	47
Procedimiento .....	50
Recolección de Datos.....	51
Análisis de Datos .....	51
CAPÍTULO IV.....	52
Resultados .....	52
Discusión.....	63

CAPÍTULO V .....	66
Conclusiones .....	66
Recomendaciones .....	67
Referencias Bibliográficas .....	68
ANEXOS .....	70
Anexo 1. Consentimiento Informado:.....	70
Anexo 2. Formato de Recolección de Datos .....	70

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## Índice de Tablas

Tabla 1. Edad de los pacientes tratados con plasma rico en plaquetas para el manejo de la estrechez uretral posterior a uretrotomía óptica interna, en la cátedra servicio de urología del IAHULA de la ciudad de Mérida edo. Mérida entre diciembre 2020 – agosto 2021 .....	52
Tabla 2. Antecedentes de estrechez uretral recidivada de los pacientes tratados con plasma rico en plaquetas para el manejo de la estrechez uretral posterior a una uretrotomía óptica interna, en la cátedra servicio de urología del IAHULA de la ciudad de Mérida edo. Mérida entre diciembre 2020 – agosto 2021 .....	53
Tabla 3. Complicaciones de los pacientes tratados con plasma rico en plaquetas para el manejo de la estrechez uretral posterior a una uretrotomía óptica interna, en la cátedra servicio de urología del IAHULA de la ciudad de Mérida edo. Mérida entre diciembre 2020 – agosto 2021 .....	54
Tabla 4. Dilatación uretral postoperatoria de los pacientes tratados con plasma rico en plaquetas para el manejo de la estrechez uretral, que acuden a la cátedra servicio de urología del IAHULA de la ciudad de Mérida edo. Mérida entre diciembre 2020 – agosto 2021 .....	55
Tabla 5. Recidiva de estrechez uretral posterior a uretrotomía óptica interna y colocación de plasma rico en plaquetas en el manejo de la estrechez uretral, que acuden a la cátedra servicio de urología del IAHULA de la ciudad de Mérida edo. Mérida entre diciembre 2020 – agosto 2021 .....	56
Tabla 6. Necesidad de cistostomía posterior a uretrotomía óptica interna y colocación de plasma rico en plaquetas en el manejo de la estrechez uretral, que acuden a la cátedra servicio de urología del IAHULA de la ciudad de Mérida edo. Mérida entre diciembre 2020 – agosto 2021 .....	57
Tabla 7. Recidiva de estrechez uretral según grupo etario posterior a uretrotomía óptica interna y colocación de plasma rico en plaquetas en el manejo de la estrechez uretral, que acuden a la cátedra servicio de urología del IAHULA de la ciudad de Mérida edo. Mérida entre diciembre 2020 – agosto 2021 .....	58
Tabla 8. Complicaciones en estrechez uretral recidivada posterior a uretrotomía óptica interna y colocación de plasma rico en plaquetas en el manejo de la estrechez uretral, que acuden a la cátedra servicio de urología del IAHULA de la ciudad de Mérida edo. Mérida entre diciembre 2020 – agosto 2021 .....	59
Tabla 9. Dilatación uretral en pacientes con estrechez uretral recidivada, posterior a uretrotomía óptica interna y colocación de plasma rico en plaquetas en el manejo de la estrechez uretral, que acuden a la cátedra servicio de urología del IAHULA de la ciudad de Mérida edo. Mérida entre diciembre 2020 – agosto 2021 .....	60

Tabla 10. Necesidad de cistostomía por Recidiva de estrechez uretral, posterior a uretrotomía óptica interna y colocación de plasma rico en plaquetas en el manejo de la estrechez uretral, que acuden a la cátedra servicio de urología del IAHULA de la ciudad de Mérida edo. Mérida entre diciembre 2020 – agosto 2021..... 61

Tabla 11. Edad (años), longitud estrechez uretral y cirugías previas en pacientes sometidos a uretrotomía óptica interna y colocación de plasma rico en plaquetas en el manejo de la estrechez uretral, que acuden a la cátedra servicio de urología del IAHULA de la ciudad de Mérida edo. Mérida entre diciembre 2020 – agosto 2021 . 62

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## **Introducción**

La estrechez de uretra es definida como la disminución anormal en el calibre de la luz de la uretra que puede estar o no asociado a la fibrosis de los tejidos circundantes (uretra posterior), o del cuerpo esponjoso (uretra anterior). Esa patología es causada por diferentes condiciones como la inflamación, infección, trauma o secundario a iatrogenia por diferentes mecanismos y en algunos casos en los cuales no se determina la etiología, se define como idiopática. La sintomatología no es específica y se puede sobreponer con otras condiciones que incluyen síntomas del tracto urinario inferior (LUTS) e infecciones del tracto urinario (ITU) que pueden confundir el diagnóstico<sup>1</sup>.

La estrechez uretral es común y recurrente en la práctica actual de la urología. Se ha considerado que es más común en países en desarrollo y su etiología cambia de acuerdo con la distribución geográfica. La causa más común en países desarrollados es iatrogénica y ocurre luego de la cateterización uretral y procedimientos endoscópicos del tracto urinario inferior que causan trauma, fibrosis y cicatrización del lumen uretral<sup>2</sup>.

El tratamiento ideal para la estrechez uretral debe ser seguro, efectivo y duradero con mínimos efectos adversos. Se han propuesto varios enfoques de tratamiento: La dilatación simple ciega ha sido practicada durante muchos siglos y fue la primera línea de manejo para el manejo de estrechez uretral, posteriormente, la primera uretroplastia abierta se describió en 1945, sin embargo, no se popularizó ampliamente debido a la aparición de técnicas menos dispendiosas y mínimamente invasivas como la uretrotomía interna óptica la cual apareció en 1973 utilizando un endoscopio<sup>2</sup>.

La dilatación simple genera laceraciones sobre la cicatriz anular de la estrechez en varios puntos. El argumento detrás de esa práctica es que esas pequeñas disrupciones cicatrizan con el epitelio sano. La uretrotomía por otro lado, resulta en una incisión única y controlada por lo que se espera que la cicatrización sea mejor y no empeore la estrechez. A pesar de esas hipótesis, múltiples estudios han demostrado que los resultados a largo plazo de las técnicas mínimamente invasivas son ineficaces y generan empeoramiento de la cicatrización. Esa práctica se ha convertido en el estándar en los países que tienen acceso a equipos endoscópicos, y por lo menos el 50% de los pacientes desarrollarán una estrechez recurrente, requiriendo procedimientos múltiples durante su vida<sup>2</sup>.

El Plasma Rico en Plaquetas (PRP) es un concentrado plaquetario, es una fuente autóloga de factores de crecimiento, obtenidos desde el suero del paciente que apoya la síntesis de colágeno, reparación de tejidos y acelerando la curación de las heridas. El PRP permite una rápida angiogénesis y más fácil remodelación de la fibrina inclusive en los tejidos más resistentes<sup>3</sup>.

A nivel mundial no existe evidencia científica de estudios similares y no se ha demostrado la eficacia del uso del PRP en el tratamiento de la estrechez uretral, para el manejo postquirúrgico de la cicatrización; en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes surge la iniciativa de estudiar dicha técnica y ser precursores para el desarrollo de nuevas técnicas en el futuro.



## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Planteamiento del Problema**

En la actualidad, la patología uretral se encuentra entre una de las grandes incógnitas para el Urólogo, dentro de éstas, la estrechez uretral tiende a ser la patología con más alternativas quirúrgicas descritas desde 600 años AC; sin embargo, con el advenimiento de los avances tecnológicos, se han desarrollado numerosas alternativas quirúrgicas, desde intervenciones endoscópicas, hasta cirugías abiertas con utilización de injertos (Barbagli). A pesar de múltiples opciones terapéuticas posee una alta tasa de recidiva, en mayor proporción, en aquellos casos donde la uretrotomía óptica interna es el tratamiento de elección, bien sea por recursos, o por escaso conocimiento de técnicas abiertas.

En vista de las propuestas brindadas por parte de áreas como la cosmetología, se presenta el plasma rico en plaquetas (PRP) como fuente de desarrollo para el tratamiento de fibrosis cicatricial. La estrechez uretral en la mayoría de los casos, tiene aproximadamente el 30-50% de recidiva posterior al procedimiento quirúrgico antes descrito; es por ello que surge como alternativa de investigación la utilización de plasma rico en plaquetas posterior a uretrotomía óptica interna para el manejo de la estrechez uretral, y de ésta manera proporcionar para la Cátedra Servicio de Urología, una alternativa efectiva para el manejo de dicha entidad nosológica, y así de esta

manera se ampliara el abanico de opciones terapéuticas ofrecidas a los pacientes atendidos en dicho servicio

### **Formulación del Problema**

En el presente trabajo se puede formular el problema, estableciendo las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son las condiciones asociadas a desarrollar estrechez uretral recidivada en pacientes sometidos a colocación endourológica de plasma rico en plaquetas posterior a uretrotomía óptica interna, que acuden a la Cátedra Servicio de Urología de IAHULA Mérida Edo. Mérida?

¿Cuál es la evolución en los últimos tres meses, posterior a uretrotomía óptica interna y colocación de plasma rico en plaquetas como medida terapéutica para el manejo de la estrechez uretral en pacientes que acuden a la Cátedra Servicio de Urología de IAHULA Mérida Edo. Mérida?

¿Cuál es la frecuencia de recidiva de estrechez uretral en pacientes con diagnóstico reciente de estrechez uretral sometidos a colocación endourológica de Plasma Rico en Plaquetas posterior a Uretrotomía Óptica Interna como manejo de la estrechez uretral en pacientes que acuden a la Cátedra Servicio de Urología de IAHULA Mérida Edo. Mérida?

¿Cuáles son las complicaciones más frecuentes del plasma rico en plaquetas posterior a uretrotomía óptica interna, en pacientes que acuden a la Cátedra Servicio de Urología de IAHULA Mérida Edo. Mérida?

## **Justificación**

La estrechez de uretra ha sido uno de los problemas que por más de 2,500 años se ha registrado en la historia. La literatura más antigua que habla de este padecimiento se encuentra en el Ayurveda (600 años A.C), donde se utilizaban dilatadores de metal o madera como parte del tratamiento<sup>4</sup>.

La uretrotomía óptica interna descrita por Sachse (1971), resulta en una incisión única (hora 12) y controlada por lo que se espera que la cicatrización sea mejor y no empeore la estrechez. A pesar de esas hipótesis, múltiples estudios han demostrado que los resultados a largo plazo de las técnicas mínimamente invasivas son ineficaces y generan empeoramiento de la cicatrización. Esa práctica se ha convertido en el estándar en los países que tienen acceso a equipos endoscópicos, y por lo menos el 50% de los pacientes desarrollarán una estrechez recurrente, requiriendo procedimientos múltiples durante su vida<sup>2</sup>.

El Plasma Rico en Plaquetas (PRP) es un concentrado plaquetario, es una fuente autóloga de factores de crecimiento obtenidos desde el suero del paciente que apoya la síntesis de colágeno, reparación de tejidos y acelerando la curación de las heridas. El PRP permite una rápida angiogénesis y más fácil remodelación de la fibrina, inclusive en los tejidos más resistentes. Además, éste puede ser usado en todos los tipos de curaciones de superficies cutáneas y mucosas. El PRP es obtenido por medio de centrifugación de sangre<sup>3</sup>.

Los pacientes presentan una favorable respuesta a la inyección de PRP, como una fuente de fibrina, esto reduce el riesgo de infecciones, reacciones alérgicas y sangrado. Dado que el material biológico que se utiliza es del mismo individuo, evita reacciones de rechazo inmune, permite un elevado estándar de bioseguridad, lo que asegura la ausencia de infección por manipulación, el PRP presenta adecuada biocompatibilidad y biodegradación<sup>3</sup>.

En vista de, la alta tasa de recidiva con la que se expresan en la actualidad los procedimientos endoscópicos a mediano plazo en nuestra región, siendo manejado como tratamiento de primera línea en nuestra institución (UOI), para aquellos casos con segmentos únicos, menores a 1.5cm. La reinversión del plasma rico en plaquetas (PRP), como método de reconstrucción y remodelado celular para el tratamiento cicatricial, permite el desarrollo de la terapia local con la aplicación por vía endourológica de PRP posterior a uretrotomía óptica interna para el remodelado cicatricial, como innovación para el universo urológico, y de ésta manera proporcionar en caso de ser satisfactorio, un protocolo de manejo actualizado de la estrechez uretral, por parte de la Cátedra Servicio de Urología IAHULA para nuestra nación y ser pionero en trabajos sucesivos que permitan el desarrollo de dicha técnica a nivel mundial.

### **Delimitaciones**

La presente investigación se realizará a aquellos pacientes que acudan a la Cátedra Servicio de Urología del IAHULA de la Ciudad de Mérida Edo. Mérida con diagnóstico de estrechez uretral y cumpla con criterios de inclusión para la aplicación

de plasma rico en plaquetas por vía endourológica posterior a uretrotomía óptica interna; estudio realizado en un lapso aproximado de 9 meses, con un seguimiento post operatorio cada 3 meses.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO REFERENCIAL**

#### **Antecedentes de la investigación**

En el año 2016, el Dr. Almudena Moreno Serrano y colaboradores, realizó un estudio prospectivo y descriptivo cuyo objetivo fué demostrar la efectividad y seguridad de un gel de fibrina autóloga rico en factores de crecimiento plaquetario, para el tratamiento de las fístulas perianales complejas realizado en Hospital Torrecárdenas, AGSN. Almería. Universidad de Almería. Almería España; desde enero del 2011 hasta mayo del 2013 se ha intervenido a 23 pacientes, 12 hombres y 11 mujeres, con una media de edad de 49 años y un seguimiento mínimo de 12 meses. Dos abandonaron el estudio. 17 pacientes presentaban fístula transesfinteriana baja; 2, transesfinteriana alta, y 2, interesfinteriana con alteración de la continencia. El síntoma más frecuente es la supuración. Doce pacientes llevaban un setón laxo (62%), de los cuales curaron nueve. De todos los pacientes que hemos intervenido el porcentaje de éxitos es de un 62%. Ningún paciente desarrolló incontinencia después del tratamiento. Sólo dos refieren una peor calidad de vida después de la intervención. Se concluye que este estudio demuestra que hay un claro beneficio con el uso de Vivostat PRF® (Plasma rico en plaquetas) como tratamiento para las fístulas perianales complejas. Es una técnica altamente reproducible con resultados aceptables, que no produce alteraciones de la continencia<sup>5</sup>.

En el 2015, el Dr. Nuñez Vasquez N., y colaboradores, realizó un estudio prospectivo y descriptivo donde presentaron tres pacientes con fistula uretral, tratados previamente sin resultado, fueron ingresados a protocolo de manejo endoscópico, con (PRP). Realizan extracción de 20 a 30 ml de sangre periférica. Es procesada con técnica estéril, mediante centrifugación a través sistema cerrado y estandarizado bajo normas internacionales de bioseguridad, obteniéndose 10 ml de PRP. Técnica Quirúrgica: Se realiza uretroscopía en pabellón e identifican origen de fistula uretral. En los casos graves se realiza reactivación de bordes y el PRP obtenido se inyecta de forma directa. Los resultados reportaron: en todos los casos Endoscopia realizada a los 10 días, revela total cicatrización y reintegro anatómico de uretra. En los siguientes controles mensuales post inyección, se presenta epitelización completa de uretra. Completan periodo de seguimiento de 6 meses sin lesiones. Se han buscado nuevas técnicas de manejo mínimamente invasivas. Los métodos de tratamiento incluyen adhesivos tisulares y tapones, así como factores de crecimiento autólogos presentes en el plasma. El PRP es un concentrado plaquetario, es una fuente autóloga de factores de crecimiento obtenidos desde el suero del paciente que apoya la síntesis de colágeno, reparación de tejidos y acelerando la curación de las heridas. Dado que el material biológico que se utilizan es del mismo individuo, evita reacciones de rechazo inmune, permite un elevado estándar de bioseguridad, lo que asegura la ausencia de infección por manipulación, el PRP presenta adecuada biocompatibilidad y biodegradación<sup>3</sup>.

## **Bases Teóricas**

### **Anatomía Uretra Masculina:**

Se extiende desde el cuello vesical hasta el meato uretral. La longitud dependerá de la edad y del tamaño del pene. En general, con el pene en flaccidez mide unos 18 cm. El diámetro es mayor en los segmentos prostático, bulbar y en la fosa navicular; alcanza unos 9 mm durante la micción. En las divisiones, el diafragma urogenital (plano músculo aponeurótico del periné) divide la uretra en uretra posterior (proximal a este) y uretra anterior (distal a este)<sup>6</sup>.

#### **- Uretra posterior:**

Desde el cuello vesical hasta el diafragma urogenital. Su longitud es de unos 4 cm. Se subdivide en:

#### **Prostática:**

Entre el esfínter interno y el esfínter externo (rabdoesfínter, esfínter voluntario). Atraviesa la próstata y su longitud aproximada es de 3-4 cm. Los conductos eyaculadores desembocan a este nivel, a ambos lados del Verumontanum<sup>6</sup>.

#### **Membranosa:**

Se extiende entre el ápex prostático y el cuerpo esponjoso proximal. La uretra membranosa es el único segmento uretral que no está protegido por tejido esponjoso o parénquima prostático y por lo tanto es el más vulnerable frente a trauma externo.



Atraviesa el diafragma urogenital en su parte anterior. Su longitud aproximada es de 1,5-2 cm<sup>6</sup>.

**Uretra anterior:**

Desde el bulbo del cuerpo esponjoso hasta el meato uretral externo. Su longitud es de unos 13 cm. Está rodeada por el cuerpo esponjoso en toda su longitud. Se subdivide en:

**Bulbar:**

Desde el diafragma urogenital hasta la unión peno-escrotal. A este nivel desembocan las glándulas bulbo-uretrales o de Cowper<sup>6</sup>.

**Peneana:**

Desde la unión peno-escrotal hasta la fosa navicular<sup>6</sup>.

**Fosa Navicular:**

Atraviesa el glande hasta el meato uretral<sup>6</sup>.

**Meato uretral:**

Localizado en el extremo distal del pene. Es la salida de la uretra al exterior y su localización anatómica normal es en la parte media apical del glande<sup>6</sup>.

**Vascularización:**

**- Arterial:**

Uretra posterior: A. vesical inferior y A. rectal media<sup>6</sup>.

Uretra anterior: A. pudenda interna<sup>6</sup>.

Vascularización anterógrada: A. Bulbares y Uretrales<sup>6</sup>

Vascularización retrógrada: A. Dorsal y Circunflejas<sup>6</sup>.

**- Venosa:**

Plexo venoso de Santorini y las V. pudendas<sup>6</sup>.

**Inervación:**

Autonómica: plexo hipogástrico inferior<sup>6</sup>.

Somática: N. pudendo (S2, S3, S4), ramas del plexo sacro<sup>6</sup>.

**Drenaje linfático:**

Uretra posterior: Linfonodos obturadores<sup>6</sup>.

Uretra anterior: Ganglio inguinal superficial superointerno<sup>6</sup>.

**Histología:**

Epitelio transicional en la uretra prostática, epitelio estratificado cilíndrico en uretra membranosa y peneana, epitelio estratificado escamoso no queratinizado en el meato uretral externo<sup>6</sup>.

**Complejo esfinteriano:**

- Esfínter interno: Músculo liso<sup>6</sup>.

- Esfínter externo: Músculo estriado<sup>6</sup>.

### **Estrechez Uretral:**

La estrechez de uretra es definida como la disminución anormal en el calibre de la luz de la uretra que puede estar o no asociado a la fibrosis de los tejidos circundantes (uretra posterior), o del cuerpo esponjoso (uretra anterior). Esa patología es causada por diferentes condiciones como la inflamación, la infección, trauma o secundario a iatrogenia por diferentes mecanismos y en algunos casos en los cuales no se determina la etiología, se define como idiopática<sup>1</sup>.

El uso de catéteres uretrales condiciona un proceso inflamatorio que con el tiempo puede desencadenar una cicatriz uretral y con ello la estenosis, por lo que en varias series se toman en cuenta los procedimientos urológicos, principalmente los relacionados a hiperplasia prostática benigna (HPB), reportándose en algunas series hasta el 33.7%, posterior a resección transuretral de próstata (RTUP). En México, esta complicación se reporta entre el 1 a 29%<sup>4</sup>.

### **Epidemiología:**

La incidencia de la estenosis de uretra es desconocida aún en los Estados Unidos, sin embargo, cuando se presenta, tiene un gran impacto negativo para los pacientes. En 2001 se reportó una incidencia para hospitalización más alta: 9/100 000 habitantes, con una tendencia de presentación mayor a los 55 años, siendo más frecuente en pacientes citadinos y de raza negra. Se ha llegado a calcular un gasto anual de 200 millones de dólares en el tratamiento de la estenosis de uretra, pero el impacto negativo que conlleva al paciente es considerable<sup>4</sup>. El 50% de los pacientes desarrollarán una

estrechez recurrente requiriendo procedimientos múltiples durante su vida posterior a uretrotomía óptica interna<sup>2</sup>. La tasa de éxito en pacientes con estenosis de 1 cm o menos y fibrosis leve fue del 73%, pero cayó al 20% en estenosis mayores de 1cm y con fibrosis con estenosis moderada o severa. Tasa de éxito global para la uretrotomía es del 35% a 15 años. Cuando la estenosis tiene una longitud igual o menor de 1 cm la tasa de éxito es del 73%, pero cae al 20% para las estenosis con longitud superior a 1cm. Así mismo, cuando existe fibrosis leve la tasa de éxito es del 62%, pero cuando la fibrosis es severa desciende al 22%<sup>7</sup>.

Las causas inflamatorias y traumáticas representan entre 15 y 19% de las estenosis, respectivamente. El traumatismo sigue siendo la causa más frecuente en los países en vías de industrialización (36% secundarias a traumatismos y 95% de las lesiones como causas relacionadas). Las estenosis idiopáticas suelen originarse en la uretra bulbar y afectan, con mayor frecuencia, a los varones jóvenes que a los de mayor edad (48 vs 23%, respectivamente). En estos últimos, la causa más común se asocia con cirugía transuretral o colocación de sondas uretrales permanentes a largo plazo. La estenosis de la uretra posterior se produce en 5-10% de los pacientes y resulta de la cirugía de próstata o intervención para el cáncer de próstata<sup>7</sup>.

Con el auge de la uretrotomía interna (UTI) bajo visión directa, así como la tendencia natural del paciente y el urólogo a decidirse por ella por ser más simple y menos invasiva, se ha utilizado la UTI para la mayoría de las estenosis. No debemos olvidar que la UTI puede asociarse con complicaciones como sangrado en 4 a 6% de los casos, infecciones en 8 a 9%, incontinencia en 1% y disfunción sexual en 1%. Estas cifras son

mayores en algunas series. Ante este razonamiento, el tratamiento de la estenosis de uretra bulbo-membranosa y peneana seguirá siendo una fuente fértil de debate y argumentos para los urólogos<sup>4</sup>.

### **Fisiopatología Estrechez Uretral:**

La estrechez uretral es el resultado de la interrupción de su epitelio. Esto produce exposición del tejido esponjoso que, al contactar con la orina, reacciona con inflamación y formación de espongiopfibrosis. Los cambios más notables se producen en el tejido conectivo (situado debajo del epitelio), donde se observa una alteración cualitativa de las fibras de colágeno. En condiciones normales el 75 % de las fibras de colágeno son de tipo I y el 25 % son de tipo III. Sin embargo, en el tejido estenótico se invierte esta proporción, siendo el 84 % fibras de tipo III y el 16 % fibras de tipo I<sup>6</sup>.

### **Etiología:**

#### **Etiología congénita:**

Es la causa menos frecuente de estenosis uretral: Hipospadias, valvas uretrales posteriores, divertículo uretral, anillos diafragmáticos<sup>6</sup>.

#### **Etiología adquirida**

Iatrogénica: 33 %; cateterización e instrumentación uretral (cistoscopia, dilatación uretral), postquirúrgica: resección transuretral prostática (RTUP), prostatectomía radical, cirugías correctivas de hipospadias, circuncisión (estenosis meatal), cirugía reconstructiva fálica (estenosis en la anastomosis nativo-neouretra), diverticulectomía

uretral, reparación de fístulas vesico-vaginales, cirugías anti-incontinencia, isquemia uretral por cirugía de revascularización cardíaca, radioterapia pélvica<sup>6</sup>.

- Idiopática: 33 %; se postula que pueden ser por un trauma previo que pasó desapercibido<sup>6</sup>.

- Traumática: 19 %<sup>6</sup>.

**La clasificación más reciente es la propuesta por la Asociación Europea de Urología:**

- Tipo 1: Elongación sin extravasación de contraste.

- Tipo 2: Contusión: Sangre en el meato uretral sin extravasación de contraste.

- Tipo 3: Rotura parcial de uretra anterior o posterior con extravasación de contraste a nivel de la lesión con paso del mismo a la uretra proximal o vejiga.

- Tipo 4: Rotura completa de uretra anterior con extravasación de contraste a nivel de la lesión, pero sin paso del mismo a la uretra proximal o vejiga.

- Tipo 5: Rotura completa de uretra posterior con extravasación de contraste a nivel de la lesión, pero sin paso del mismo a la vejiga.

- Tipo 6: Rotura parcial o completa de uretra posterior asociado aún desgarro del cuello vesical o de la vagina.

### **Tipos de Trauma:**

- **Traumatismo cerrado:** En la uretra posterior el mecanismo más frecuente es la disrupción bulbo-membranosa por una fractura de pelvis. Esto ocurre en el 3-25 % de las fracturas pélvicas, fundamentalmente en las fracturas inestables. El 90 % de las rupturas de uretra posterior se asocia con fractura pélvica. En la uretra anterior el mecanismo más frecuente es la rotura de uretra bulbar por una caída a horcajadas<sup>9</sup>.

- **Traumatismo penetrante:** Causadas por heridas de bala o arma blanca<sup>9</sup>.

- **Trauma sexual:** Ruptura cavernosa por flexión forzada del pene. En el 20 % de los casos se produce ruptura uretral (50 % bulbar, 25 % peneana)<sup>9</sup>.

- **Traumatismo uretral por la introducción de cuerpos extraños:** como ocurre en los casos de pacientes con trastorno psiquiátrico<sup>9</sup>.

**Inflamatoria:** El liquen escleroso (antiguamente conocido como Balanitis Xerótica Obliterante o BXO) es la causa inflamatoria más frecuente. Otras más raras son la uretritis inflamatoria, balanitis circinada y la variante inflamatoria del vitíligo<sup>9</sup>.

**Post-infecciosa:** Uretritis gonocócica recurrente, uretritis crónica por clamidia. Menos frecuente por ureaplasma urealyticum, mycoplasma magenitalium, tuberculosis y esquistosomiasis<sup>9</sup>.

**Otras causas:** Tumor uretral benigno o maligno<sup>9</sup>.

### **Manifestaciones Clínicas:**

La sintomatología no es específica y se puede sobreponer con otras condiciones que incluyen síntomas del tracto urinario inferior (LUTS) e infecciones del tracto urinario (ITU) que pueden confundir el diagnóstico<sup>1</sup>.

La sintomatología aguda se presenta en los casos de traumatismo uretral reciente como son uretrorragia, disuria (por compresión o hematoma), retención aguda de orina (ruptura completa), hematoma peneano (fascia de Buck intacta) o escroto-perineal (fascia de Buck rota)<sup>6</sup>.

La sintomatología crónica puede aparecer en los casos de causa iatrogénica, inflamatoria, infecciosa o en un traumatismo uretral leve que pasó desapercibido y desarrolló una estrechez uretral: síntomas obstructivos (como chorro miccional débil, bifurcado, irregular, entrecortado, uso de prensa abdominal, retraso en el inicio, sensación de vaciamiento incompleto, goteo posmiccional, retención crónica de orina e incluso retención aguda de orina en casos severos), eyaculación dolorosa, infecciones urinarias recurrentes o síntomas irritativos (como polaquiuria, urgencia, nocturia), orquitis/epididimitis e incluso absceso o flemón perineal o escrotal<sup>6</sup>.

### **Exploración Física:**

- En trauma agudo: Uretrorragia, hematoma peneano o escroto-perineal, próstata ascendida en el tacto rectal<sup>6</sup>.
- Palpación de la fibrosis focal en el trayecto uretral o fibrosis más extensa a nivel de uretra peneana que produzca cuerda uretral<sup>6</sup>.



**Diagnóstico:**

El estudio recomendado para la evaluación y localización de la estenosis uretral es la uretrografía retrógrada, cuya sensibilidad varía de 75 a 100% y la especificidad de 72 a 97%. La cistoscopia se considera la técnica de elección para diagnosticar la estenosis uretral<sup>8</sup>.

**Uretrocistoscopia:**

Visión directa de la estrechez uretral. Aporta datos del tipo de estrechez (anillo blando o fibrótico, porcentaje de ocupación de la luz uretral), evaluación de la mucosa uretral distal a la estrechez (la mucosa pálida sugiere enfermedad uretral también a este nivel). El problema es que no se puede evaluar el cabo uretral proximal<sup>6</sup>.

**Ecografía uretral:**

En casos seleccionados permite una más exacta determinación de la longitud de la estrechez en la uretra anterior<sup>6</sup>.

**Uroflujometría:**

Es un examen no invasivo. La gráfica en meseta sugiere obstrucción del tracto urinario inferior. Su principal utilidad está en el seguimiento de pacientes operados<sup>6</sup>. La uroflujometría es una de las técnicas básicas de investigación clínica en la práctica urológica diaria. Este procedimiento correlaciona el volumen, tiempo y velocidad en el que la vejiga expulsa la orina a través de la uretra, permitiendo al urólogo valorar clínicamente si existe un patrón miccional fisiológico o anormal. Es un método no invasivo y relativamente económico; por lo tanto, se considera el estudio de primera

línea en cualquier paciente con sospecha de disfunción de la vía urinaria inferior. El flujo máximo urinario (Qmax) es una variable estimada mediante uroflujometría, pero no es lo suficientemente sensible para sustituir a la cistoscopia y establecer el diagnóstico de estenosis, sobre todo en pacientes jóvenes, donde las tasas de flujo de base son superiores; no obstante, forma parte de los estudios complementarios de recurrencia de estenosis en todos los pacientes<sup>7</sup>.

### **Tratamiento:**

Para la evaluación adecuada de la uretra se requiere de un periodo de tiempo sin instrumentación del tracto urinario para poder determinar la verdadera severidad de la estrechez de 4 a 12 semanas<sup>1</sup>.

El papel principal de un planteamiento de resolución endoscópica debe reservarse a las estenosis blandas, con escasa espongioplasia y de no más de 1 cm de longitud, en las cuales la probabilidad de éxito se acerca al 75%. Entre 1 y 1,5 cm podría intentarse una uretrotomía óptica interna, pero el éxito cae por debajo del 50%. Por encima de 2 cm el porcentaje de fracaso es inaceptable y esos pacientes deben ser tratados sin duda alguna con uretroplastia primaria (UP), al igual que todas las estenosis de cualquier longitud en las que ya haya fracasado la uretrotomía. El manejo endoscópico mantiene un importante papel como tratamiento de rescate para retocar algún segmento estenótico de una UP previa, indicación en la cual se ha demostrado notablemente exitosa. Finalmente, la uretrotomía obviamente mantiene su indicación en pacientes ancianos, debilitados o de alto riesgo quirúrgico y en los pacientes informados que rechacen la UP<sup>7</sup>.

### **Uretrotomía Óptica Interna (UOI):**

Es un procedimiento endoscópico, mínimamente invasivo que consiste en el corte a las 12 del reloj en el sitio de la estenosis. Puede realizarse con corte frío o con láser con iguales resultados. En pacientes que no son candidatos a uretroplastia se recomienda realizar la UIO con un esquema de dilatación que puede ir desde diario hasta semanal para disminuir las tasas de recurrencia, con retiro de catéter UV a las 72hrs del procedimiento sino han existido complicaciones<sup>1</sup>.

### **Plasma Rico en Plaquetas (PRP):**

El plasma rico en plaquetas (PRP), como su nombre lo indica, es una sustancia con una concentración elevada de plaquetas (mínimo 1,000,000) contenidas en un volumen reducido. Estas plaquetas albergan en sus gránulos alfa factores de crecimiento fundamentales en la reparación y regeneración de los tejidos<sup>10</sup>. El PRP es un concentrado plaquetario, es una fuente autóloga de factores de crecimiento obtenidos desde el suero del paciente que apoya la síntesis de colágeno, reparación de tejidos y acelerando la curación de las heridas. El PRP permite una rápida angiogénesis y más fácil remodelación de la fibrina inclusive en los tejidos más resistentes. Además, este puede ser usado en todos los tipos de curaciones de superficies cutáneas y mucosas. El PRP es obtenido por medio de centrifugación de sangre. Los pacientes presentan una favorable respuesta a la inyección de PRP, como una fuente de fibrina, esto reduce el riesgo de infecciones, reacciones alérgicas y sangrado. Dado que el material biológico que se utilizan es del mismo individuo, evita reacciones de rechazo inmune, permite

un elevado estandar de bioseguridad, lo que asegura la ausencia de infección por manipulación, el PRP presenta adecuada biocompatibilidad y biodegradación<sup>3</sup>.

### **Factores Determinantes en la Efectividad del PRP:**

#### **Concentración:**

El nivel medio de plaquetas en la sangre es  $200,000 \pm 75,000$  plaquetas. Aunque el recuento plaquetario de PRP no se ha optimizado, se considera generalmente una concentración de plaquetas de más de 1 millón/ $\mu\text{L}$  (aproximadamente de cuatro a siete veces los niveles medios) como la concentración terapéuticamente eficaz de PRP. Además, se ha demostrado que concentraciones inferiores o superiores a 1.5 millones de plaquetas inhiben el potencial angiogénico en las células endoteliales humanas, lo cual limitaría su uso<sup>10</sup>.

#### **Pureza:**

La determina la fase analítica, la calidad del equipo de centrifugación y los métodos de extracción y separación del plasma de las células rojas<sup>10</sup>.

#### **Edad y Sexo:**

Después de los 55 años disminuye la producción de somatomedina C y el factor de crecimiento derivado de plaquetas-beta (PDGF- $\beta$ ), necesarios para el estímulo de fibroblastos. Las mujeres consiguen concentraciones de PRP de cinco a siete veces mayores que los hombres<sup>10</sup>.

### **Consideraciones acerca de la Activación del PRP:**

El término activación se refiere a dos procesos clave que se inician durante la preparación del PRP: 1) Desgranulación de plaquetas para liberar los factores de crecimiento a partir de gránulos alfa. 2) Escisión de fibrinógeno para iniciar la formación de matriz, lo que permite el anclaje de las plaquetas a la fibrina y limita la secreción de moléculas al sitio elegido<sup>10</sup>.

No existe una respuesta definitiva a la pregunta de si es más eficaz el PRP activado; en la actualidad se sabe que:

- Cuando el PRP se activa hay una liberación masiva de factores estimulantes las primeras 24 horas, luego de esto se estabiliza, la continuidad de este estímulo dependerá del tipo de plasma usado, la concentración del mismo y el sitio anatómico donde se aplique<sup>10</sup>.
- Quienes prefieren no usar sustancias para activar el plasma, explican que los factores estimulantes se liberan al contacto con el colágeno I nativo, presente en el tejido conectivo del área tratada. Sin embargo, hay estudios que confirman que el colágeno I no es un buen activador de las plaquetas<sup>10</sup>.
- La mayor parte de protocolos usan PRP activado y se sabe que existe una diferencia estadísticamente significativa en la producción del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) en un plasma activado con cloruro de calcio versus un PRP no activado. Estas diferencias parecen no ser relevantes clínicamente, pero faltan muchos estudios comparativos<sup>10</sup>.

### **Son varias las sustancias usadas para la activación del PRP:**

- Cloruro de calcio 10%: es el más utilizado, la cantidad a aplicar depende del fabricante, pero se sugiere una relación 1:5 con el volumen de PRP, una parte de cloruro de calcio por cinco partes de PRP<sup>10</sup>.
- Trombina bovina: se usa sola o en combinación con el cloruro de calcio, tienen un comportamiento similar, con la desventaja de que la trombina puede inducir una respuesta antigénica<sup>10</sup>.
- Otros: quitosano; prometedor, pero poco estudiado y finalmente el gluconato de calcio cuyo comportamiento biológico es muy similar al del cloruro<sup>10</sup>.

El PRP es una opción terapéutica muy valiosa cuando se conocen con detalle los parámetros y condiciones que modifican su eficacia. Lo más importante de un PRP es la técnica empleada en su preparación, ésta es el predictor más fuerte de los desenlaces. Los tratamientos con PRP deben ser individualizados, ofrecer concentraciones de acuerdo con la condición clínica a tratar, ya que no es lo mismo un plasma para tratamiento de alopecias que como terapia para una cicatriz<sup>10</sup>.

En el campo de la medicina estética, el PRP se utiliza principalmente por su papel en la bioestimulación del fibroblasto cutáneo, y como biopotenciador de los tratamientos de relleno con tejido adiposo. Se trata de una herramienta estética novedosa, con numerosos estudios realizados al respecto y otros muchos en marcha para acabar de establecer las propiedades y las indicaciones de este preparado capaz de mejorar las características de un gran número de células de nuestro organismo<sup>11</sup>.

### **Cicatrización:**

La curación de una herida es un fenómeno fisiológico que se inicia a partir de la pérdida de la integridad de la piel y comienza con la formación de coágulos y desgranulación plaquetaria, conduciendo a la liberación de factores de coagulación y múltiples citoquinas que modulan la respuesta inflamatoria. La cicatrización en los tejidos está dirigida por la combinación de complejos mecanismos celulares, moleculares, fisiológicos y bioquímicos, que por medio de la quimiotaxis, proliferación, depósito y reorganización de la matriz extracelular conducen a la reparación o incluso a la regeneración de los tejidos lesionados<sup>12</sup>.

### **Regeneración Tisular:**

Durante la cicatrización de la herida suceden varios procesos que ocurren de manera superpuesta y que para su estudio se ha dividido en distintas fases<sup>11</sup>:

#### **Fase Inflamatoria:**

Es la respuesta inicial a la lesión tisular, de ahí que el objetivo inicial sea proporcionar una rápida hemostasia y comenzar la cascada de reacciones que lleven a la regeneración del tejido. Cuando la sangre sale de los vasos lesionados, se forma un hematoma llenando el espacio tisular con plaquetas, que juegan un papel clave. Los factores de crecimiento y las citoquinas se liberan principalmente por las plaquetas, pero también por otras células, dando lugar a la migración, proliferación y diferenciación celular, y a la síntesis de la matriz extracelular. La red de fibrina del hematoma funciona como

una matriz provisional para mantener un andamiaje del espacio regenerativo y permitir la migración y proliferación celular<sup>11</sup>.

### **Fase Proliferativa:**

Es la fase de cicatrización propiamente dicha. El tejido necrótico es eliminado y reemplazado por tejido vivo, que es el específico de cada entorno tisular (hueso, cartílago, tejido fibroso). Las células madre mesenquimales llevan a cabo la diferenciación a osteoblastos, fibroblastos, condrocitos y otros tipos de células en función de los requerimientos del tipo de tejido a regenerar. Los factores locales como el perfil de factores de crecimiento y citoquinas, las hormonas, los nutrientes, el pH, la presión parcial de oxígeno, el entorno eléctrico y mecánico, condicionan la diferenciación adecuada<sup>11</sup>.

### **Fase de Remodelado:**

Se caracteriza por la reorganización y adaptación del nuevo tejido generado para parecerse lo máximo al tejido original. Los cambios producidos incluyen una reducción de la densidad y vascularidad celular, la eliminación del exceso de matriz reparada y la orientación de las fibras de colágeno de la matriz reparada hacia las líneas de fuerza de máxima tensión. Esta etapa final de la cicatrización puede requerir años para completarse<sup>11</sup>.



## **Componentes del Plasma Rico en Plaquetas (PRP):**

### **Gránulos Alfa de las Plaquetas:**

Los gránulos de las plaquetas contienen numerosas proteínas que influyen poderosamente en la cicatrización de las heridas. Entre ellas el factor de crecimiento derivado de las plaquetas (PDGF) (que incluye los isómeros alfa, beta y alfa-beta), el factor de crecimiento transformante (TGF) (que incluye los isómeros Beta1 y Beta2), el factor plaquetario 4 (PF4), la interleuquina (IL)-1, el factor angiogénico derivado de las plaquetas (PDAF), el factor de crecimiento endotelial (VEGF), el factor de crecimiento epidérmico (EGF), el factor de crecimiento endotelial derivado de las plaquetas (PDEGF), el factor de crecimiento de células epiteliales (ECGF), el factor de crecimiento insulinalike (IGF), la osteocalcina, la osteoconectina, el fibrinógeno, la vitronectina, la fibronectina y la trombospondina (TSP). Estas proteínas, denominadas proteínas secretoras, componen las familias de los factores de crecimiento, citoquinas y quimioquinas. Las proteínas secretadas por los gránulos alfa también juegan un papel en la defensa celular ante agentes exógenos en el lugar de la herida, mediante la producción de proteínas de señal que atraen a los macrófagos. Además, el PRP contiene un pequeño número de células leucocitarias que también contribuyen a la defensa celular mediante la síntesis de interleuquinas que intervienen en la respuesta inmune inespecífica<sup>11</sup>.

La activación, también conocida como degranulación, provoca que los gránulos se fundan con la membrana celular de las plaquetas, donde algunas de las proteínas secretoras (por ejemplo, PDGF y TGF) pasan al estado activo al añadirseles histonas y

cadenas laterales de carbohidratos. Así, las proteínas son secretadas, permitiendo que se enlacen a los receptores de las células diana (por ejemplo, células madre mesenquimales, osteoblastos, fibroblastos, células endoteliales, o células epidérmicas). Una vez unidas a los receptores transmembrana, se activan las proteínas señalizadoras intracelulares, lo que lleva a la expresión de una secuencia de genes (distintos en cada tipo celular) que dirigen la proliferación celular, la formación de la matriz, la producción osteoide, la síntesis de colágeno, y otras acciones, en función del tipo de célula sobre el que actúen<sup>11</sup>.

Las plaquetas empiezan a secretar activamente estas proteínas en los 10 minutos siguientes a la formación del coágulo, completando la secreción de más del 95% de los factores de crecimiento presintetizados en el plazo de 1 hora. Tras esta salva inicial de proteínas liberadas, las plaquetas sintetizan y secretan proteínas adicionales mientras se mantienen vivas (entre 5 y 10 días). Cuando empieza a disminuir la influencia directa de las plaquetas, los macrófagos que llegan arrastrados por el torrente vascular estimulados por las plaquetas, asumen la responsabilidad de la regulación de la cicatrización secretando sus propios factores. De esta forma, las plaquetas, en última instancia, establecen la pauta en el lugar de reparación de la herida<sup>11</sup>.

Las principales proteínas secretadas por las plaquetas activadas influyen en muchos aspectos de la cicatrización<sup>11</sup>:

- PDGF es quimiotáctico para macrófagos; PDGF, TGF-Beta e IGF actúan colectivamente en la quimiotaxis y mitogénesis de las células madre y de los osteoblastos, en la angiogénesis de los nuevos capilares, en la formación de la matriz

ósea, y en la síntesis del colágeno; PDGF y TGF-Beta también participan en la mineralización ósea<sup>11</sup>.

- Como grupo, las proteínas adhesivas fibrinógeno, fibronectina, vitronectina y TSP-1 participan en la formación del trombo y algunas también parecen tener propiedades mitogénicas<sup>11</sup>.

### **Factores de Crecimiento del Plasma Rico en Plaquetas (PRP):**

#### **Factor de crecimiento derivado de las plaquetas (PDGF)<sup>11</sup>**

- Tipos: AA, BB, AB
- Promueve indirectamente la angiogénesis a través de los macrófagos, por un mecanismo de quimiotaxis
- Activador de macrófagos
- Mitógeno de células mesenquimales
- Facilita la formación de colágeno tipo I
- Promueve la proliferación de las células adiposas y de los fibroblastos dérmicos.

#### **Factor de crecimiento transformante Beta (TGF-Beta)<sup>11</sup>**

- Quimiotaxis
- Proliferación y diferenciación de las células mesenquimales
- Síntesis de colágeno por los osteoblastos

- Promueve la proliferación de adipocitos y fibroblastos dérmicos humanos
- Pro-angiogénesis
- Inhibe la formación de osteoclastos
- Inhibe la proliferación de células epiteliales en presencia de otros factores.

#### **Factor de crecimiento epidérmico (EGF)<sup>11</sup>**

- Efectos mitogénicos y quimiotácticos en fibroblastos y células epiteliales
- Induce la migración celular
- Los fibroblastos, los proosteoblastos y precondrocitos expresan un alto número de receptores para EGF
- Estimula la formación de tejido de granulación<sup>11</sup>.

#### **Factor de crecimiento fibroblástico (FGF)<sup>11</sup>**

- Estimulación y coordinación de la mitogénesis de células mesenquimales como los fibroblastos, los osteoblastos, condrocitos, células musculares lisas y mioblastos esqueléticos
- Inhibe los osteoclastos
- Promueve la proliferación de los fibroblastos e induce la secreción de fibronectina por estos
- Pro-angiogénesis por acción quimiotáctica sobre células endoteliales<sup>11</sup>.

### **Factor de crecimiento insulina-like (IGF)<sup>11</sup>**

- Promueve la proliferación y diferenciación de células mesenquimales y de revestimiento
- Estimula la síntesis de osteocalcina, fosfatasa alcalina y colágeno tipo I por los osteoblastos<sup>13</sup>
- Actúa como agente quimiotáctico para las células vasculares endoteliales.

### **Factor de crecimiento vascular endotelial (VEGF)<sup>11</sup>**

- Induce la quimiotaxis y proliferación de las células endoteliales;
- Provoca una hiperpermeabilidad de los vasos sanguíneos;
- Mitógeno, proapoptótico, promotor de la quimiotaxis y la diferenciación de células epiteliales, renales, gliales y fibroblastos.

El PRP tiene efectos no solo directamente sobre las células diana para los factores de crecimiento, sino también como matriz extracelular para la estimulación de la reparación y/o regeneración del tejido de un modo global<sup>11</sup>.

### **Hipótesis**

La administración endourológica de Plasma Rico en Plaquetas posterior a uretrotomía óptica interna, mejora los resultados de recidiva y complicaciones postoperatorias en el manejo de la estrechez uretral.

## **Objetivos:**

### **Objetivo General**

Evaluar la eficacia del plasma rico en plaquetas para el manejo de la estrechez uretral posterior a uretrotomía óptica interna, en pacientes que acuden a la Cátedra Servicio de urología del IAHULA de la ciudad de Mérida Edo. Mérida entre diciembre 2020 – agosto 2021

### **Objetivos Específicos**

1. Determinar la efectividad del plasma rico en plaquetas para el manejo de la estrechez uretral posterior a uretrotomía óptica interna
2. Analizar la aplicación del plasma rico en plaquetas como procedimiento endourológico en el IAHULA por parte del Servicio Cátedra de Urología
3. Establecer las complicaciones derivadas de dicha técnica
4. Ordenar según grupo etario las complicaciones presentadas durante el procedimiento
5. Ordenar según frecuencia las complicaciones presentadas durante el procedimiento
6. Valorar evolución clínica posterior a intervención quirúrgica en un lapso de 3 meses
7. Proporcionar un protocolo de manejo de la estrechez uretral basado en la aplicación del plasma rico en plaquetas por técnica endourológica.

## **CAPÍTULO III.**

### **MARCO METODOLÓGICO**

Con la finalidad de describir la metodología utilizada en este estudio, se especifica a continuación el tipo de investigación, diseño, población y muestra, criterios de inclusión y exclusión, así como los materiales y métodos de recolección de datos implementados; todo ello para describir el procedimiento empleado garantizando la confiabilidad y validación de los instrumentos y posteriores resultados y análisis de la información obtenida.

#### **Tipo y diseño de la Investigación**

##### **Tipo de investigación**

La siguiente investigación es cuantitativa transversal, descriptiva y experimental. Se considera “cuantitativa transversal”, porque busca detallar algunas características fundamentales de ciertos fenómenos en conjuntos homogéneos, poniendo de manifiesto su comportamiento y su estructura, para así obtener información útil para ser comparada con otras fuentes de estudio, o ser estudio control para otros trabajos de investigación basado en análisis estadístico.

Se orientó dicho enfoque investigativo, en la determinación y descripción de la efectividad del uso del plasma rico en plaquetas por vía endourológica, en los pacientes con estrechez uretral que acuden a la consulta de urología del IAHULA.

Asimismo, los estudios descriptivos miden de manera más bien independiente los conceptos o variables a los que se refieren. Aunque, desde luego, pueden integrar las mediciones de cada una de dichas variables para decir como es y cómo se manifiesta el fenómeno de interés, los descriptivos se centran en medir con la mayor precisión posible. (Sampieri y otros, 2010). A su vez, es transversal porque recolecta datos de un solo momento y en un tiempo único. El propósito de este método es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

### **Diseño de la investigación**

En vista de los componentes expuestos, el diseño de la investigación está fundamentado en un diseño experimental y de campo, para observar su comportamiento, “porque se basa específicamente en informaciones o datos primarios obtenidos directamente de la realidad, su valor le permite al investigador cerciorarse de las verdaderas condiciones en que se han conseguido los datos, haciendo posible su revisión o modificación en el caso de que surjan dudas respecto a su calidad”. (Kerlinger y cols, 2002)

Se considera una investigación exploratoria en vista del nulo antecedente y/o número de casos realizados en el Servicio Cátedra de Urología, por lo que se establece la investigación de forma longitudinal por determinado período de tiempo de tipo prospectivo.



## **Población y Muestra**

### **Población:**

La población “es un conjunto de unidades o fuentes de datos que es preciso reducir a proporciones manejables cuando se busca explorar el universo que conforman” (Sabino, 2002 p.82). A su vez, se establece que una población “es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones”. (Sampieri y otros, 2010).

En la presente investigación la población está constituida por el número de personas que acudan como calidad de paciente a la consulta del servicio de Urología del IAHULA de la Ciudad de Mérida que presenten como diagnóstico estrechez uretral identificada previamente.

### **Muestra:**

La muestra “es un conjunto de unidades, una porción del total, que nos representa la conducta del universo total”. (Sabino, 2002). Otro concepto define lo siguiente “es un enfoque donde el responsable de la investigación escoge a su juicio la muestra que considere conveniente”. (Fisher, 2003).

El tipo de muestreo utilizado fue el intencionado, también llamado sesgado, en ésta, el investigador selecciona los elementos que a su juicio son representativos, lo que exige un conocimiento previo de la población que se investiga. Una vez realizado esto, la muestra será tomada en el transcurso de desarrollado el estudio.

### **Criterios de Selección:**

#### **Criterios de inclusión**

- Pacientes masculinos mayores de 18 años y menores de 75 años.
- Pacientes masculinos que acudan a la consulta del servicio de urología del IAHULA con antecedentes de estrechez uretral menor a 1.5cm de segmento comprometido.
- Pacientes masculinos interesados en corrección quirúrgica de la estrechez uretral más aplicación de plasma rico en plaquetas por vía endourológica.
- Pacientes masculinos con diagnóstico de estrechez de uretra anterior
- Pacientes masculinos que no cursen con Infección del Tracto Urinario Sintomática

#### **Criterios de exclusión**

- Población del sexo femenino.
- Pacientes masculinos menores de 18 años y mayores de 75 años
- Hombres que se nieguen a ser parte del estudio.
- Pacientes con estrechez uretral recidivada en más de 3 oportunidades.
- Pacientes con estrechez uretral en segmentos mayores a 1.5cm o segmentos múltiples.
- Pacientes masculinos que cursen con Infección del Tracto Urinario Sintomática

## **Materiales y Métodos**

Un instrumento de recolección de datos, es un conjunto de técnicas que permitirán cumplir con los requisitos establecidos en el paradigma científico, vinculados al carácter específico de las diferentes etapas del proceso investigativo y especialmente referido al momento teórico y al momento metodológico de la investigación. (Balestrini, 2000)

Las técnicas empleadas para llevar a cabo la recolección de datos e información necesaria para el éxito de la investigación serán: la observación directa, la entrevista; apoyándose en el cuestionario como instrumento, examen físico de la muestra en estudio haciendo énfasis si presenta algún tipo de derivación urinaria (Cistostomía); métodos o estudios especializados para corroborar el diagnóstico de estrechez uretral: ultrasonido vesical dinámico, cistoscopia, uretrografía retrograda (anterógrada según sea el caso).

### **Observación directa**

La observación es el registro sistemático, válido y confiable del comportamiento o conducta manifiesta del ser humano. (Sampieri y otros, 2010). A través de esta técnica se puede observar las características generales de cada una de los participantes durante las citas asignadas a la consulta de la cátedra servicio de Urología del IAHULA.

## **Entrevista y cuestionario**

Se considera la entrevista un acto interpersonal y cuyo objetivo es obtener la mayor cantidad de información relacionada con el problema de investigación. (Hernández y Fernández, 2003). Por otra parte, el cuestionario “consiste en un conjunto de preguntas de acuerdo a una o más variables a medir; es de gran utilidad en la investigación científica, ya que constituye una forma concreta de la técnica de observación, logrando que el investigador fije su atención en ciertos aspectos y se sujeten a determinadas condiciones”. (Sampieri y otros, 2010).

Una vez diseñado el instrumento, el mismo fue sometido a un estudio técnico para la identificación de su validez y confiabilidad por parte de tres expertos en la materia, una vez hechas las observaciones estas fueron tomadas en cuenta para reestructurar nuevamente el cuestionario, quedando finalmente constituido para su aplicación; “la validez se refiere al grado en que un instrumento realmente mide las variables que pretende medir”. (Hernández, Fernández y Baptista, 2003).

## **Examen físico**

El examen físico se les realizará a los pacientes que acudan a la consulta del servicio de urología del IAHULA, con la finalidad de determinar si existen datos clínicos de estrechez uretral.

## **Estudios especializados**

Es importante solicitar el siguiente estudio:

1. **Ultrasonido vesical dinámico**: Es un estudio de imagen utilizado para objetivizar mediante la determinación de volumen residual, la calidad del chorro urinario mediante el vaciado vesical, donde se establece como alteración del tracto urinario de salida, cuando existe un residuo postmiccional anormal por encima de 50ml, siendo más aceptada la alteración en el vaciamiento cuando se encuentra por encima de 100ml, con una vejiga previamente llena con un volumen superior a los 350ml.
2. **Uretrografía Retrógrada**: Es un estudio de imagen urológica donde se determina las características anatómicas del trayecto uretral, siendo el estudio recomendado para la evaluación y localización de la estrechez uretral, cuya sensibilidad varía de 75 a 100% y la especificidad de 72 a 97%.
3. **Cistoscopia**: Es un estudio endourológico invasivo, realizado de forma ambulatoria con anestésico local, donde se constata bajo visión directa las características anatómicas del trayecto uretral, considerándose la técnica de elección para el diagnóstico de estrechez uretral.

## **Procedimiento**

Se realizó valoración preoperatoria, tomando en cuenta todos los criterios de inclusión/exclusión, se explicó al paciente el estudio, posteriormente una vez firmado el consentimiento informado, se coordinó la intervención quirúrgica endourológica.

Se realiza bajo normas de asepsia y antisepsia, colocación de campos estériles, previa colocación de paciente en posición de litotomía, se realiza uretroscopia bajo sistema de irrigación continua con Solución 0,9% y se introduce equipo de uretrotomo marca Olympus 24 Fr con cuchilla de corte en frío, se realiza cateterización de trayecto uretral mediante guía de trabajo y posteriormente corte en frío de estrechez uretral previamente identificada.

Se realiza posteriormente introducción de aguja de Williams, previo uretroscopia con cistoscopio Olympus 22 Fr para inoculación de Plasma Rico en Plaquetas de 5 cc previamente extraído de muestra autóloga de 12cc de muestra sanguínea a nivel de probable cicatriz operatoria en horas 12, 3 y 9.

Se introduce sonda de Foley uretrovesical número 24Fr, la cual se mantiene por 3 días, se indica antibioticoterapia postoperatoria, así como corticoesteroide de acción sistémica de liberación prolongada.

Se mantiene bajo vigilancia y control postoperatorio al mes de dicha intervención con resultado de uroanálisis, identificando sintomatología obstructiva residual y bajo visión directa mediante uretroscopia, cumpliéndose la misma de forma regular por tres meses.

## **Recolección de datos**

Se diseñó un instrumento de recolección de datos, donde se registraron antecedentes quirúrgicos previos y las variables de interés para el estudio, así mismo incluyó la información necesaria que se utilizó para cumplir con los objetivos y requerimientos de la investigación.

## **Análisis de datos**

Los datos cuantitativos se presentaron con medidas de tendencia central y dispersión (media y desviación estándar); los datos cualitativos se presentaron con frecuencias absolutas y relativas (en porcentajes). La asociación estadística de datos cualitativos (análisis bivariados) se evaluó aplicando la prueba chi cuadrado.

La significancia estadística se consideró para valores de  $p < 0,05$ . Los análisis estadísticos y los gráficos se realizaron con los programas SPSS versión 21 (IBM Corporation, New York, US), Excel 2010 (Microsoft Corporation, Redmond, US) y GraphPad Prism versión 5 (GraphPad Software Inc, La Jolla, USA).

## CAPÍTULO IV.

### Resultados

Tabla 1. Edad de los pacientes tratados con plasma rico en plaquetas para el manejo de la estrechez uretral posterior a uretrotomía óptica interna, en la cátedra servicio de urología del IAHULA de la ciudad de Mérida edo. Mérida entre diciembre 2020 – agosto 2021

Grupo Etario	Frecuencia	Porcentaje
45-54	2	11,8
55-64	10	58,8
65-74	5	29,4
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Ficha de recolección.

Se estudiaron un total de 17 pacientes bajo los criterios de inclusión, distribuidos en edades comprendidas entre 45 y 74 años; donde se encontraron entre los 45 y 54 años un total de 2 pacientes representando el 11,8%, por su parte, entre los 55 y 64 años un total de 10 pacientes representando un 58,8% y por último entre los 65 y 74 años con un total de 5 pacientes representando el 29,4%.



Tabla 2. Antecedentes de estrechez uretral recidivada de los pacientes tratados con plasma rico en plaquetas para el manejo de la estrechez uretral posterior a uretrotomía óptica interna, en la cátedra servicio de urología del IAHULA de la ciudad de Mérida edo. Mérida entre diciembre 2020 – agosto 2021

<b>Estrechez Uretral Recidivada</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	4	23,5
No	13	76,5
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Ficha de recolección.

En el total de muestra estudiada, se obtuvo que el 23,4% (4 pacientes), tenían antecedentes de estrechez uretral, mientras que el 76,5% (13 pacientes) se encontraban como reciente diagnóstico, los cuales fueron tomados como población de estudio para el manejo de la estrechez uretral.

Tabla 3. Complicaciones de los pacientes tratados con plasma rico en plaquetas para el manejo de la estrechez uretral posterior a una uretrotomía óptica interna, en la cátedra servicio de urología del IAHULA de la ciudad de Mérida edo. Mérida entre diciembre 2020 – agosto 2021

<b>Complicaciones</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
ITU	4	23,5
Disminución de Fuerza y calibre de chorro miccional	1	5,9
Vejiga Hiperactiva	1	5,9
Dolor Perineal	1	5,9
No reporta	10	58,8
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Ficha de recolección.

De acuerdo a las complicaciones presentadas en la muestra estudiada posterior a la administración de plasma rico en plaquetas previa uretrotomía óptica interna, se precisó que la complicación con mayor frecuencia fue ITU con un total de 4 pacientes representando el 23,5%, mientras que disminución de fuerza y calibre de chorro miccional, vejiga hiperactiva y dolor perineal se presentó en 1 paciente respectivamente para un 5,9% para cada variable, por su parte un total de 10 pacientes no presentaron sintomatología asociada a complicaciones representando un 58,8% de los casos.

Tabla 4. Dilatación uretral postoperatoria de los pacientes tratados con plasma rico en plaquetas para el manejo de la estrechez uretral, que acuden a la cátedra servicio de urología del IAHULA de la ciudad de Mérida edo. Mérida entre diciembre 2020 – agosto 2021

<b>Dilatación Uretral POP</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	3	17,6
No	14	82,4
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Ficha de recolección.

Del total de casos evaluados, un total de 3 pacientes ameritaron dilatación uretral postoperatoria en vista de sintomatología obstructiva y control cistoscópico representando un 17,6%; a su vez, un total de 14 pacientes no ameritaron dicho procedimiento postoperatorio, representando el 82,4% de la muestra.

Tabla 5. Recidiva de estrechez uretral posterior a uretrotomía óptica interna y colocación de plasma rico en plaquetas en el manejo de la estrechez uretral, que acuden a la cátedra servicio de urología del IAHULA de la ciudad de Mérida edo. Mérida entre diciembre 2020 – agosto 2021

<b>Recidiva de Estrechez uretral</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	3	17,6
No	14	82,4
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Ficha de recolección.

Se encontró que, del total de pacientes sometidos a dicho procedimiento, 3 pacientes representando el 17,6% presentaron recidiva de estrechez uretral a pesar de la administración de plasma rico en plaquetas posterior a uretrotomía óptica interna para el manejo de la estrechez uretral, mientras que el 82,4% (14 pacientes) no cursaron con recidivas de la variable en estudio.

Tabla 6. Necesidad de cistostomía posterior a uretrotomía óptica interna y colocación de plasma rico en plaquetas en el manejo de la estrechez uretral, que acuden a la cátedra servicio de urología del IAHULA de la ciudad de Mérida edo. Mérida entre diciembre 2020 – agosto 2021

<b>Necesidad de cistostomía</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	1	5,9
No	16	94,1
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Ficha de recolección.

Se demostró la necesidad de cistostomía posterior a uretrotomía óptica interna y colocación de plasma rico en plaquetas para el 5,9% representando un paciente (1) del total de la muestra evaluada.

Tabla 7. Recidiva de estrechez uretral, según grupo etario posterior a uretrotomía óptica interna y colocación de plasma rico en plaquetas en el manejo de la estrechez uretral, que acuden a la cátedra servicio de urología del IAHULA de la ciudad de Mérida edo. Mérida entre diciembre 2020 – agosto 2021

<b>Recidiva de Estrechez uretral</b>							
<b>Grupo Etario</b>	<b>Si</b>		<b>No</b>		<b>Total</b>		<b>P-valor</b>
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	
45-54	1	33,3	1	7,1	2	11,8	
55-64	2	66,7	8	57,1	10	58,8	0,279
65-74	0	0,0	5	35,7	5	29,4	
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100,0</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>	<b>17</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Ficha de recolección.

Según grupo etario, la recidiva de estrechez uretral se demostró en mayor proporción en los pacientes de 55 a 64 años, para un total de 2 casos representando el 66,7% con la variable de estudio, mientras el 33,3% está representado por el total de 1 paciente en edad comprendida entre 45 y 54 años.

Tabla 8. Complicaciones en estrechez uretral recidivada posterior a uretrotomía óptica interna y colocación de plasma rico en plaquetas en el manejo de la estrechez uretral, que acuden a la cátedra servicio de urología del IAHULA de la ciudad de Mérida edo. Mérida entre diciembre 2020 – agosto 2021

Complicaciones	Recidiva de Estrechez uretral				Total		P-valor
	Si		No		N	%	
	N	%	N	%	N	%	
ITU	1	33,3	3	21,4	4	23,5	0,227
Disminución de Fuerza y calibre de ch.	1	33,3	0	0,0	1	5,9	
Vejiga Hiperactiva	0	0,0	1	7,1	1	5,9	
Dolor Perineal	0	0,0	1	7,1	1	5,9	
Ninguna	1	33,3	9	69,3	10	58,8	
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100,0</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>	<b>17</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Ficha de recolección.

Se evidenció, que en los pacientes que presentaron estrechez uretral recidivada posterior a la aplicación del procedimiento en estudio, un total de dos (2) complicaciones, encontrándose disminución de fuerza y calibre de chorro miccional e ITU, respectivamente.

Tabla 9. Dilatación uretral en pacientes con estrechez uretral recidivada, posterior a uretrotomía óptica interna y colocación de plasma rico en plaquetas en el manejo de la estrechez uretral, que acuden a la cátedra servicio de urología del IAHULA de la ciudad de Mérida edo. Mérida entre diciembre 2020 – agosto 2021

Dilatación Uretral POP	Recidiva de Estrechez uretral				Total		P-valor
	Si		No		N	%	
	N	%	N	%	N	%	
Si	2	66,7	1	7,1	3	17,6	0,014**
No	1	33,3	13	92,9	14	82,4	
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100,0</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>	<b>17</b>	<b>100,0</b>	

Nota: \*\*Significancia estadística al 95% según el Chi-cuadrado de Pearson

Fuente: Ficha de recolección.

Del número total de pacientes quienes presentaron recidiva de estrechez uretral, 2 pacientes ameritaron dilatación uretral postoperatoria representando un 66,7%, siendo la variable de estudio estadísticamente significativa para dilatación uretral en pacientes que cursen con recidiva de estrechez uretral posterior a la aplicación de plasma rico en plaquetas.



Tabla 10. Necesidad de cistostomía por Recidiva de estrechez uretral, posterior a uretrotomía óptica interna y colocación de plasma rico en plaquetas en el manejo de la estrechez uretral, que acuden a la cátedra servicio de urología del IAHULA de la ciudad de Mérida edo. Mérida entre diciembre 2020 – agosto 2021

Necesidad de cistostomía	Recidiva de Estrechez uretral						P-valor
	Si		No		Total		
	N	%	N	%	N	%	
Si	1	33,3	0	0,0	1	5,9	0,026**
No	2	66,7	14	100,0	16	94,1	
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100,0</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>	<b>17</b>	<b>100,0</b>	

Nota: \*\*Significancia estadística al 95% según el Chi-cuadrado de Pearson

Fuente: Ficha de recolección.

Ameritó la colocación de cistostomía derivativa por recidiva de estrechez uretral un total de 1 paciente, representando el 33,3 % del total de pacientes presentados con la variable de estudio, siendo dicho resultado estadísticamente significativo.

Tabla 11. Edad (años), longitud estrechez uretral y cirugías previas en pacientes sometidos a uretrotomía óptica interna y colocación de plasma rico en plaquetas en el manejo de la estrechez uretral que acuden a la cátedra servicio de urología del IAHULA de la ciudad de Mérida edo. Mérida entre diciembre 2020 – agosto 2021

	<b>Recidiva de</b>				
	<b>Estrechez uretral</b>	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Desv típ.</b>	<b>P-valor</b>
Edad	Si	3	53,33	5,686	0,609
	No	14	62,64	5,813	
Longitud Estrechez Uretral (cm)	Si	3	1,333	0,2887	0,005**
	No	14	0,786	0,2568	
Cirugías Previas	Si	3	0,67	1,155	0,411
	No	14	0,29	0,611	

Nota: \*\*Significancia estadística al 95% según la Prueba de Mann-Whitney

Fuente: Ficha de recolección.

Se estableció, que los pacientes que presentaron recidiva de estrechez uretral fue con una media de 53,33 años con una desviación de 5,68. La longitud de estrechez uretral (cm) se estableció en 1,33cm con una desviación de 0,28 para los casos que cursaron con recidiva de estrechez uretral, siendo estadísticamente significativo la longitud de la estrechez para desarrollar una recidiva de dicha patología. Se demostró que, de los

pacientes que presentaron recidiva de estrechez uretral, presentaron también cirugías uretrales previas, siendo la media de 0,67 con una desviación de 0,41.

## **Discusión**

La estrechez uretral es común y recurrente en la práctica actual de la urología. Se ha considerado que es más común en países en desarrollo y su etiología cambia de acuerdo con la distribución geográfica. La causa más común en países desarrollados es iatrogénica y ocurre luego de la cateterización uretral y procedimientos endoscópicos del tracto urinario inferior que causan trauma, fibrosis y cicatrización del lumen uretral<sup>2</sup>. El manejo de la estrechez uretral en la actualidad resulta controversial, con alta tasa de recidiva de la enfermedad, motivo por el cual se estableció como propuesta de protocolo de manejo de dicha entidad nosológica, en vista de los resultados favorables y prometedores obtenidos, con difícil asociación por inexistencia de antecedentes propios de la variable estudiada.

En el estudio presentado, se trabajaron las variables en relación a la muestra total de 17 pacientes entre las edades de 45 a 74 años, siendo la mayoría de variable de estudio comprendido entre los 55 y 64 años, representado por un total de 10 pacientes (58,8%), donde la mayoría de los pacientes fueron de reciente diagnóstico para un total de 76,5% (13 pacientes). La complicación con mayor frecuencia presentada fue ITU con un total de 4 pacientes (23,5%), sin embargo, la mayoría de los pacientes evolucionaron satisfactoriamente sin complicaciones reportadas representando el 58,8% (10 pacientes); a su vez, del total pacientes estudiados, 14 de ellos no ameritaron dilatación uretral postoperatoria (82,4%), mientras que el porcentaje de recidiva de estrechez

uretral, disminuye con un total de 3 pacientes (17,6%), en donde la necesidad de cistostomía derivativa, ocurrió en 1 paciente (5,9%), quien presentaba antecedente de estrechez uretral previa.

No existió variación con respecto a complicaciones presentadas en pacientes (2) con estrechez uretral recidivada, siendo ITU y disminución de fuerza y calibre del chorro miccional las expresadas en similitud de pacientes respectivamente.

Del total de pacientes que presentaron estrechez uretral (3), se realizó dilatación uretral postoperatoria al 66,7% representado por 2 pacientes; por su parte, el paciente en quien no se realizó dilatación uretral, ameritó cistostomía derivativa. La longitud de la estrechez uretral responsable de la recidiva de la enfermedad fue de 1.3cm con una desviación de 0,288cm, resultando ser estadísticamente significativo con la reaparición de la estrechez uretral obstructiva en aquellos pacientes con una edad media de 53,33 años quienes haya presentado cirugías previas con una media de 0,67. Se estimó un tiempo de cateterización uretrovesical de 3 días con sonda de Foley (Látex).

Los resultados demuestran, que para el manejo de la estrechez uretral de reciente diagnóstico donde la longitud de la misma sea de 0.8cm, existirá una alta probabilidad de ser un método terapéutico efectivo con resultados favorables en la evolución inmediata, con poca tasa de complicaciones y con bajas probabilidades de recidiva de la enfermedad; de esta manera se propone dicho método, como manejo óptimo de la estrechez uretral, con el beneficio traducido en la reducción del tiempo de estancia hospitalaria y costos relacionados con la enfermedad, así como también, reincorporación a sus actividades cotidianas.

Las limitaciones presentadas durante el período de estudio se basaron en falta de turnos quirúrgicos y ausencia de consulta externa por parte de nuestro servicio en vista de la pandemia COVID -19 para resolución quirúrgica y diagnósticos respectivos asociados a la variable en estudio, sin embargo, se lograron los objetivos pautados en dicho trabajo especial de grado.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **Conclusiones**

La estrechez uretral es una patología que se presenta con una alta tasa de recidiva bajo el esquema de tratamiento convencional, motivo por el cual es llevado a cabo dicho trabajo de estudio, donde se obtiene como resultado un número escaso de complicaciones postoperatorias con evolución clínica favorable con respecto a recidiva de la enfermedad, no presentándose en la mayoría de los casos evaluados.

La administración de plasma rico en plaquetas posterior a uretrotomía óptica interna para el manejo de la estrechez uretral, resultó ser un procedimiento de escasa dificultad operatoria, presentándose como alternativa y opción terapéutica para la estrechez uretral. El estudio demostró que la mayor frecuencia de recidiva de estrechez uretral se presenta en aquellos pacientes con antecedente de cirugía previa por estrechez uretral, alcanzando en una oportunidad ameritar cistostomía derivativa en vista de asociarse mayor longitud de estrechez uretral.

Es por ello que se brinda la opción del manejo de la estrechez uretral bajo el contexto de aplicación de plasma rico en plaquetas para aquellos pacientes con diagnóstico reciente, favoreciendo su evolución y tasa de recidiva baja, sin ameritar dilatación uretral postoperatoria; de esta manera se abre un abanico más para profundizar el estudio realizado en virtud del manejo óptimo de la estrechez uretral.

## **Recomendaciones**

Promover el uso del plasma rico en plaquetas como alternativa terapéutica en el manejo de la estrechez uretral, en vista de alta complejidad en el manejo de dicha entidad nosológica, pudiéndose destacar su uso como alternativa de primera línea en pacientes con estrechez uretral de reciente diagnóstico.

Incentivar el uso endourológico del plasma rico en plaquetas como alternativa terapéutica para patologías de la esfera uretral.

Continuar el estudio realizado, bajo un número mayor de pacientes, comparándolos con muestras control (Placebo).

Implementar un protocolo de aplicación de plasma rico en plaquetas posterior a uretrotomía óptica interna en el manejo de la estrechez uretral, en pacientes que acuden a la Cátedra Servicio de Urología del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes.

Motivar en los residentes del postgrado de urología, la investigación, así como realización de futuros ensayos clínicos referente a nuevas alternativas terapéuticas o diferentes dosis de plasma rico en plaquetas para el manejo de la estrechez uretral.

## Referencias Bibliográficas

1. Federico Gaviria Gil, Johana Andrea Benavides, Andrés Delgado Montoya. Guía Colombiana para el manejo integral de la estrechez de uretra. Revista Colombiana de Urología. 2020.
2. Germán A. Patiño, Gabriel L. Carreño, Juan Guillermo Prada, Gwinner, Jaime Perez. Estado de la Urología Reconstructiva en Colombia: Tratamiento de la Estrechez Uretral Anterior, Una Encuesta Nacional. Revista Colombiana de Urología 2020
3. Núñez Vasquez, N; Jara Ormazabal, N; Sanchez, C. reconstrucción uretral con plasma rico en plaquetas (prp) en fístula uretral compleja. revista chilena de urología Vol 80 N° 3 año 2015.
4. Saavedra-Briones Dorian V, Merayo-Chalico Claudio E, Sánchez-Turati Gustavo, et al; Recurrencia de estenosis uretral posterior a uretrotomía interna Rev Mex Urol 2009;69(4):153-158.
5. Almudena Moreno Serrano, Juan José García Díaz, Manue Ferrer Márquez. Empleo de plasma autólogo rico en plaquetas en el tratamiento de fístulas perianales complejas. Rev Esp Enferm Dig (Madrid) Vol. 108, N.º 3, pp. 123-128, 2016
6. Laura Velarde Ramos. Estrechez o Estenosis Uretral. Revista Cubana de Urología. Sección Internacional. Santiago Chile 2018.
7. R. Gómez, P. Marchettia y O.A. Castillo. Manejo racional y selectivo de los pacientes con estenosis de uretra anterior. Santiago de Chile. Actas Urológicas Españolas 2011; 35(3):159—166.



8. Trujillo-Ortiz Luis, Morales-Montor G, Cantellano-Orozco M, et al. Recurrencia de la estenosis de uretra bulbar en pacientes con tratamiento primario de uretroplastia anastomósica o uretrotomía interna. Rev Mex Urol. 2017 Mayo;77(3):191-198
9. Jordan G, Chapple C, Heyns C. Urethral Strictures. Presented at An International Consultation on Urethral Strictures, Marrakech, Morocco, October. 2010 [citado 20 Ene 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5422698/>
10. Alejandra María Ávila-Álvarez, Freya Álvarez-Pardo, Manuela Vélez-Gaviria, Claudia Patricia Palacios. Plasma rico en plaquetas. Consideraciones para su uso en dermatología. Med Cutan Iber Lat Am 2018; 46 (2): 87-92.
11. Jordi Rodríguez Flores, María Angustias Palomar Gallego, Jesús Torres García-Denche. Plasma rico en plaquetas: fundamentos biológicos y aplicaciones en cirugía maxilofacial y estética facial. Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial 2012.
12. Patricia Alejandra Bertone, Juan Tomás Wheeler, Maria Cristina Romanini, Claudio Marcelo Boaglio. análisis histológico del efecto de plasma rico en factores de crecimiento (prfc) en la cicatrización de piel en conejos. Tercer Congreso virtual de Ciencias Morfológicas. Tercera Jornada Científica de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal 2016.

## ANEXOS

### Anexo 1. Consentimiento informado:

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Bajo la tutela del servicio de Urología del IAHULA, se estará realizando un estudio titulado: **PLASMA RICO EN PLAQUETAS PARA EL MANEJO DE LA ESTRECHEZ URETRAL POSTERIOR A URETROTOMIA ÓPTICA INTERNA EN PACIENTES QUE ACUDEN A LA CATEDRA SERVICIO DE UROLOGÍA DEL IAHULA DE LA CIUDAD DE MÉRIDA EDO. MÉRIDA ENTRE DICIEMBRE 2020 – AGOSTO 2021.**

Yo \_\_\_\_\_

C.I. \_\_\_\_\_ [www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ De Nacionalidad: \_\_\_\_\_

Estado \_\_\_\_\_ civil: \_\_\_\_\_

Domiciliado: \_\_\_\_\_

En pleno uso de mis facultades mentales y sin que medie coacción alguna, en completo conocimiento de la naturaleza, forma, duración y propósito de este estudio al firmar este documento, doy mi consentimiento para que el Dr. Orlando Figueroa, Residente del Postgrado del Servicio de Urología del IAHULA, me entreviste en relación a mis datos de filiación, hábitos, antecedentes personales y Urológicos. Así mismo, entiendo que se me practicará inicialmente el examen físico Urogenital como es habitual en la

consulta del servicio de Urología del IAHULA y se realizarán estudios complementarios que den a conocer como diagnóstico estrechez uretral. Así mismo el Dr. Mazen El Eysami, me ha informado que una vez corroborado dicho diagnóstico y previo preoperatorio completo seré sometido a uretrotomía óptica interna más aplicación de plasma rico en plaquetas vía endoscópica, explicándome de manera precisa en qué consiste dicho procedimiento, sus principales ventajas y complicaciones del mismo.

He concedido libremente esta entrevista. Se me ha notificado que es del todo voluntaria y que aun después de iniciada, puedo retirarme del estudio, rehusarme a responder alguna pregunta o decidir darla por terminada en cualquier momento. De igual forma mis respuestas a las preguntas no serán reveladas a nadie y que en ningún informe de este estudio, se me identificará jamás en forma alguna.

También se me ha informado de que independientemente de participar o no en el estudio o me rehúse a responder alguna pregunta o me retire del mismo, no serán afectados los servicios que yo o cualquier miembro de mi familia puedan necesitar de los prestadores de salud pública local o regional.

Bajo ningún concepto me han ofrecido, ni pretendo recibir beneficio de tipo económico, producto de los hallazgos que puedan encontrarse en el referido proyecto de investigación.

Entiendo que los resultados de esta investigación me serán proporcionados y el Dr. Orlando Figueroa (Teléfono: 0424-4097674), es la persona que debo buscar en caso de que tenga alguna pregunta acerca del estudio o sobre mis

derechos como participante y que puede ser localizado en el Servicio de Urología del IAHULA. Así mismo se me ha informado que tendré copia de este consentimiento.

\_\_\_\_\_  
Nombre del participante      Firma      Lugar      Fecha

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

\_\_\_\_\_  
Nombre del testigo      Firma      Lugar      Fecha

**FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA REALIZACIÓN DEL  
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:**

**PLASMA RICO EN PLAQUETAS PARA EL MANEJO DE LA ESTRECHEZ  
URETRAL POSTERIOR A URETROTOMIA ÓPTICA INTERNA EN  
PACIENTES QUE ACUDEN A LA CATEDRA SERVICIO DE UROLOGÍA  
DEL IAHULA CIUDAD DE MÉRIDA EDO. MÉRIDA ENTRE DICIEMBRE  
2020 – AGOSTO 2021.**

Elaborado por: Dr. Orlando Figueroa (Residente del Servicio de Urología del IAHULA)

Tutor: Dr. Mazen El Eysami (Cirujano Urólogo Adjunto al Servicio de Urología del IAHULA)

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**1. Datos Personales**

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Teléfonos: \_\_\_\_\_ Historia Clínica: \_\_\_\_\_

Motivo de consulta:

\_\_\_\_\_

Antecedentes Personales:

\_\_\_\_\_

---

---

---

---

Antecedentes Quirúrgico:

---

---

---

---

---

**2. Estudios complementarios.**

www.bdigital.ula.ve

Ultrasonograma Vesical Dinámico:

---

---

---

---

Cistoscopia:

---

---

---

\_\_\_\_\_ Uretrografía Retrograda:

---

Otros:

**3. Preoperatorio Completo**

Fecha de Intervención\_\_\_\_\_

**4. Evolución Postoperatoria:**

**3 meses:**

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

- 5. Cantidad en ML de Plasma Rico en Plaquetas utilizado en el procedimiento, especificando tejido que se infiltra.**

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)