

Energía monopolar y bipolar en resección transuretral de próstata; necrosis en tejido por análisis histopatológico

García-Mora Arturo, Villeda-Sandoval Christian Isaac, Aguilar-Davidov Bernardo, Feria-Bernal Guillermo, Castillejos-Molina Ricardo.



■ RESUMEN

La prevalencia de síntomas del tracto urinario bajo es alta y se incrementa con la edad. En hombres, la principal causa de estos síntomas es el crecimiento prostático benigno. Existen numerosas técnicas para tratar esta población, dentro de las que destaca la resección transuretral de próstata, ya sea con corriente bipolar o monopolar.

Objetivo: Analizar si el tipo de corriente influye en el análisis histopatológico final del material resecado, de acuerdo al daño que ocasiona.

Métodos: Se analizaron 29 casos de RTUP, 16 de ellos realizados con corriente monopolar y 14 con corriente bipolar.

Resultados: Detectamos que las muestras obtenidas por resección monopolar, presentaron 20.1% de necrosis, contra 40.71% de aquellas realizadas con equipo bipolar ($p = <0.01$).

Conclusiones: La diferencia en el porcentaje de daño tisular, puede alterar el resultado final de patología, pudiendo pasar por alto casos de cáncer que potencialmente requerirían tratamiento radical.

Palabras clave: RTUP, bipolar, histopatológico, México.

■ ABSTRACT

The prevalence of lower urinary tract symptoms is high and increases with age. The principal cause of these symptoms in men is benign prostatic growth. Standing out among the numerous techniques for treating these patients is transurethral resection of the prostate, using either bipolar or monopolar current.

Objective: *To analyze whether the type of current and resulting tissue damage had an influence on the final histopathological analysis of the resected tissue.*

Methods: *Twenty-nine cases of patients undergoing transurethral resection of the prostate were analyzed. Sixteen of those patients underwent the procedure with monopolar current and thirteen with bipolar current.*

Results: *Monopolar resection results showed 20.1% necrosis versus bipolar resection results of 40.71% necrosis ($p = <0.01$).*

Conclusions: *The difference in tissue damage percentage can alter the final pathological result and cases of cancer potentially requiring radical treatment could be overlooked.*

Keywords: *Transurethral resection of the prostate (TURP), bipolar, histopathological, Mexico.*

Servicio de Urología.

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. México, D. F.

Correspondencia: Christian Isaac Villeda Sandoval. Vasco de Quiroga N° 15, Sección XVI. Delegación Tlalpan, Ciudad de México, D. F. Teléfono: 55 5487 0900, Ext.: 2145.

■ INTRODUCCIÓN

La prevalencia de síntomas del tracto urinario bajo (STUB) es de aproximadamente 50% en hombres de 60 años y hasta 90% en sujetos de 85.¹ A lo largo de la historia, se han desarrollado múltiples técnicas para el manejo del crecimiento prostático benigno (CPB), divididos básicamente en médicos y quirúrgicos. Dentro de este último grupo, destaca la resección transuretral de la próstata (RTUP), siendo la forma de manejo quirúrgico más usada a nivel mundial. Esta técnica se desarrolló en la década de 1920 y actualmente es la modalidad de tratamiento preferida en el manejo mínimamente invasivo del crecimiento prostático. Tiene un bajo índice de complicaciones y un alto índice de satisfacción del paciente. El principal problema con la RTUP convencional con corriente monopolar, es la necesidad del uso de soluciones no conductoras como la glicina para realizar la resección. Estos fluidos, conllevan el riesgo potencial de producir síndrome pos-resección transuretral (SPRTU).

En años recientes, la resección con técnica bipolar ha emergido como una alternativa atractiva a la RTUP tradicional. La corriente bipolar fue usada inicialmente para electrovaporizar el tejido prostático,² pero en 2005, Wendt-Norhal y colaboradores publicaron la primera evaluación de resección transuretral con uso de corriente bipolar.³ La ventaja principal del uso de este tipo de corriente, es que se puede realizar con solución salina, lo que evita el riesgo de absorción y, por consiguiente, de SPRTU.

■ MÉTODOS

Se realizó un estudio trasversal analítico. Se analizaron las resecciones transuretrales de próstata realizadas en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán desde enero de 2008 a febrero de 2010. Se identificaron 35 pacientes, de los cuales se incluyeron a 29 pacientes que contaban con bloqueo de parafina almacenado.

Procedimiento: Todos los pacientes fueron sometidos a una evaluación preoperatoria de rutina. En aquellos sujetos con APE mayor a 4 ng/mL y sin comorbilidades de importancia, se llevó a cabo biopsia transrectal de próstata pre-quirúrgica. En todos se administró antibiótico profiláctico previo al procedimiento quirúrgico. Se ocupó bloqueo peridural y sedación superficial en todos los casos. Para todos los pacientes, la resección se realizó con técnica de Nesbit.

Técnica para resección monopolar: Se empleó un electrocautero marca Valleylab, los parámetros usados fueron 100 watts de corte y 80 para la coagulación, con resectoscopio tipo Iglesias marca Olympus 26 Fr. La solución empleada durante la resección fue glicina 1.5%.

Técnica para resección bipolar: En los sujetos en que se empleó corriente bipolar, se ocupó un equipo *Gyrus Medical Systems*, programado a 130 watts el corte y 160 la coagulación, con resectoscopio marca Olympus 26 Fr. La solución empleada en este caso fue salina al 0.9%.

Proceso de la muestra: Todos los especímenes fueron fijados en formol y luego embebidos en parafina para ser procesados de manera convencional para microscopía de luz. Posteriormente, se obtuvieron los bloques de parafina del tejido restante y se realizaron nuevos cortes a 3 µm de espesor y se procesaron según la técnica de Masson. Esta tinción permite identificar daño térmico o eléctrico ya que su afinidad tintorial cambia según el grado de daño. Las laminillas obtenidas fueron evaluadas de manera cegada por una patóloga experta adscrita al servicio de Anatomía Patológica del Instituto. Se realizó un análisis microscópico con el objetivo 20 aumentos que fue procesado según el programa Leica Qwin 1997 (Leica Imaging Systems Ltd. Cambridge, England). Utilizando esta aplicación se midió el área total del tejido analizado y el área con daño térmico, con lo que se calculó la proporción de tejido dañado.

Se hizo un promedio con la medición de daño térmico de diez campos consecutivos de cada biopsia para obtener la cuantificación final.

Análisis estadístico: Se realizó un análisis comparativo entre el grupo de resección monopolar vs bipolar, utilizando *Ji cuadrada* para identificar diferencias significativas. Se buscaron correlaciones entre la proporción de necrosis y el resto de las variables utilizando *Rho de Spearman*.

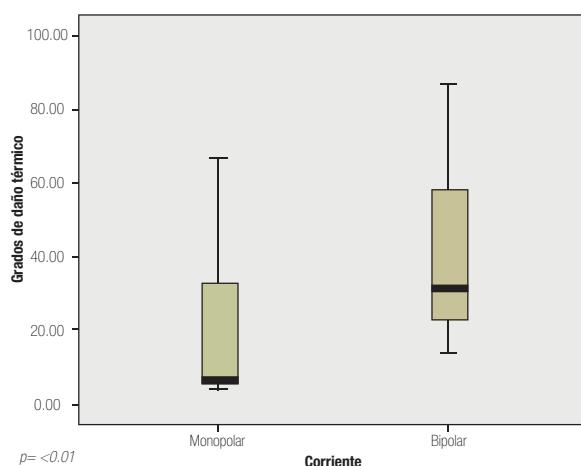
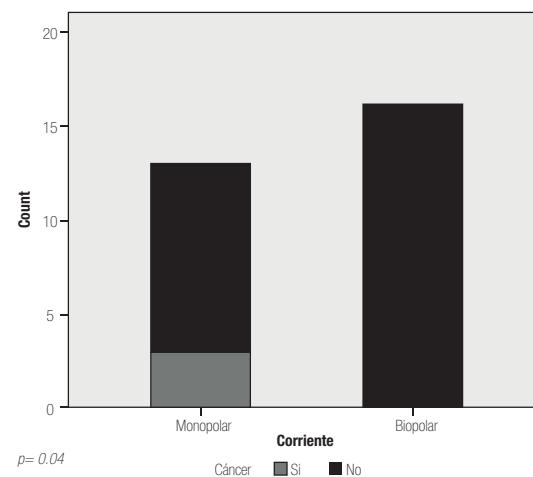
■ RESULTADOS

Se incluyeron 16 pacientes de RTUP monopolar y 13 de bipolar. La edad promedio fue de 72.3 ± 7.8 años vs 74.5 ± 7.4 años, el peso de la muestra obtenida fue 20.3 ± 14.5 g vs 28.4 ± 15.6 g, respectivamente, ambos sin diferencia estadística entre los grupos. El daño térmico observado fue 20.1% (± 21.9) vs. 40.71% (± 23.3), $p = <0.01$, para los pacientes de resección monopolar y bipolar respectivamente (**Imagen 1**).

Se diagnosticó cáncer en 10.3% de los casos, todos en el grupo de pacientes de RTUP monopolar $p = 0.04$ (**Imagen 2**). Dentro de estos casos, dos pacientes tenían APE menor a cuatro, y el otro se conocía con un APE de 4.46; sin embargo, por las condiciones generales del paciente se decidió no realizar biopsia previa.

■ DISCUSIÓN

La RTUP, es actualmente el tratamiento quirúrgico más usado para el manejo de pacientes con SUTB sugestivos

**Imagen 1.** Grado de daño térmico en RTUP monopolar vs. bipolar.**Imagen 2.** Cáncer en RTUP monopolar vs. bipolar.

de crecimiento prostático benigno (CPB). Fue descrita alrededor de 1920 y popularizada y estandarizada por Nesbit en 1943.⁴ La modalidad más usada, es la RTUP con corriente monopolar. El inconveniente principal con este tipo de técnica, es el desarrollo del llamado síndrome post-resección transuretral, que ocurre cuando se absorbe solución de irrigación en suficiente cantidad para producir síntomas sistémicos. La incidencia del mismo, varía entre 0.5% y 8%, con una mortalidad que oscila entre 0.2% y 0.8%. En series modernas, la frecuencia de presentación ha disminuido 0.78% a 1.4%. Los componentes del síndrome son sobrecarga de fluidos, hiponatremia, hiposmolaridad e hiperamonemia. Numerosas maniobras se han descrito en un intento por disminuir su incidencia, como son el uso de soluciones distintas al agua (glicina o la solución de cytal), disminuir los tiempos de resección a menos de 60 minutos, evitar la resección de glándulas de gran tamaño, y disminuir la presión hidrostática de irrigación de la solución.^{5,6}

La resección con corriente bipolar, evita este síndrome, debido a que permite el uso de solución salina, lo que elimina el riesgo de hiponatremia, que es el principal causante de la mortalidad y gravedad del síndrome.⁷

Esto ha despertado gran interés, ya que permite la resección de próstatas de mayor tamaño, y también es útil para la enseñanza de residentes, por no tener la limitante del tiempo quirúrgico.⁷⁻⁹

Se han descrito otras técnicas para el manejo de pacientes con CPB, como son la enucleación con láser Holmium (HOLEP), la ablación con láser Holmium (HOLAP), la ablación con láser verde (Green Light) o ablación por electrovaporización. En un estudio realizado por Hoekstra y cols. mostraron resultados similares para todas estas modalidades de tratamiento.⁹⁻¹¹ La principal desventaja de las técnicas que usan la ablación o electrovaporación, es la ausencia de tejido para análisis histopatológico. Tal fue el caso descrito por Meeks y colaboradores¹² que reportaron un caso de un paciente que se llevó a HOLAP, en quien se pasó por alto un tumor neuroendocrino de próstata debido a que no se pudo realizar análisis histopatológico. El diagnóstico se hizo finalmente por RTUP bipolar por persistencia de sintomatología.

En nuestro estudio encontramos diferencia estadísticamente significativa de mayor daño tisular provocado por el uso de corriente bipolar. Esto se puede traducir en menor detección de tumores incidentales por la dificultad en el análisis histopatológico, que potencialmente puede excluir a pacientes de recibir un tratamiento adecuado.

En un estudio llevado a cabo por Merrill y colaboradores se evidenció que en la era del antígeno prostático específico (APE), aproximadamente 7% de los pacientes que son llevados a RTUP o a adenectomía supra

o retropúbica por sospecha de enfermedad benigna, muestran cáncer en el resultado de patología final,¹³ lo que corresponde a estadio T1a (menos de 5% del tejido resecado) o T1b (más de 5% del tejido resecado) en la clasificación actual del TNM para próstata. En años previos, cuando no contábamos con el APE para escrutinio de cáncer de próstata, esto ocurría en 39% de los casos.¹² En un estudio realizado por Jackson y cols.¹⁴ analizaron pacientes con síntomas clínicos sugestivos de CPB, con indicación para tratamiento mediante adenectomía suprapública por volumen prostático mayor a 75 cc y APE elevado. A estos pacientes los llevaron a biopsia de próstata previo al procedimiento quirúrgico, encontrando una incidencia de 15% de cáncer, 11% T1a y 4% T1b. Esto demuestra que no es despreciable el porcentaje de pacientes, en quienes podemos encontrar un tumor potencialmente con significancia clínica, en cirugía planeada para enfermedad benigna. Cuando el tejido obtenido no se analiza, o se daña de manera excesiva, estos pacientes pueden ser privados de un tratamiento que a largo plazo puede tener un efecto en su sobrevida.

Diversos autores han analizado el impacto que puede tener el instrumento usado en la resección sobre el tejido. Das y colaboradores informaron los efectos histológicos de la resección con láser holmio en comparación con la RTUP tradicional monopolar. Ellos demostraron que la calidad del tejido analizado, fue significativamente menor cuando se obtenía por resección con láser Holmio, ya que había mayor daño térmico en este grupo. Además, similar a lo encontrado en nuestro estudio, los casos de cáncer de próstata, únicamente fueron detectados en el grupo de RTUP tradicional.¹⁵

En cuanto al tipo de corriente, se han desarrollado diferentes estudios, que evalúan el efecto sobre los tejidos, tanto en vejiga como en próstata. En 2007, Huang y colaboradores, publicaron el primer estudio que describe el efecto de la corriente bipolar en la próstata. Después de la resección, sacrificaron a los perros en diferentes momentos, para analizar el efecto sobre la base del tejido resecado en distintos momentos temporales. Demostraron que en los perros sacrificados inmediatamente después del procedimiento, la profundidad de la quemadura del tejido, fue significativamente mayor en el grupo bipolar. En los perros sacrificados a los siete días, la zona de coagulación fue discretamente mayor en el grupo monopolar, mientras que en los sacrificados a los 14 y a los 60 días, no hubo diferencia entre ambos grupos.¹⁶

En otro estudio realizado en un modelo canino, Ko y colaboradores, analizaron la elevación de temperatura producida por cada tipo de corriente en la vecindad y en el interior de la próstata, además de la profundidad de la quemadura térmica producida por cada sistema.

Ellos encontraron que los instrumentos bipolares, provocaban un incremento significativamente menor de la temperatura en la vecindad de los tejidos prostáticos comparado con el uso de corriente monopolar. De la misma manera, demostraron que la profundidad de la quemadura térmica producida por el sistema bipolar, era significativamente menor a la generada por el monopolar. Estos autores concluyeron que el uso de corriente bipolar, resulta en menor daño térmico y elevación de la temperatura periprostática. Estos resultados, si bien fueron medidos de manera distinta a como lo realizamos nosotros, son contradictorios a nuestros hallazgos.¹⁷

En 2004, Wang y colaboradores analizaron la calidad de las muestras enviadas a patología de tejido obtenido por resección transuretral de vejiga (RTUV) tanto con resector bipolar como monopolar. Se determinó el grado de "artefacto" producido por cauterio, definido de manera subjetiva por el patólogo, tomado en cuenta como severo, cuando abarcaba más de 50% del tejido. Concluyeron que 36% de las muestras obtenidas con resector monopolar tenían "artefacto" severo por cauterio, mientras que en aquellas resecadas con bipolar, se encontró en 55% de los casos. La opinión subjetiva del patólogo, fue que no intervino en un adecuado diagnóstico de las muestras, a pesar de la diferencia importante que existió en el grado de "artefacto".¹⁸

A nuestro conocimiento, este es el primer estudio en humanos que analiza los efectos del tipo de corriente sobre el tejido prostático. Además, es el único estudio que ha determinado de manera objetiva con análisis morfométrico el porcentaje de necrosis que produce cada tipo de corriente. Las limitantes de nuestro estudio, es el bajo número de pacientes que fueron analizados; sin embargo, a pesar de esto, logramos significancia estadística.

■ CONCLUSIONES

El uso de corriente bipolar provoca mayor daño tisular que cuando se utiliza corriente monopolar y esto puede ocasionar un análisis histopatológico subóptimo de las muestras enviadas a patología, con el riesgo de pasar por alto pacientes con cáncer de próstata clínicamente significativo, que pudieran requerir alguna intervención.

BIBLIOGRAFÍA

1. Starkman Jonathan, Santucci Richard. Comparison of bipolar transurethral resection of the prostate with standard transurethral prostatectomy: shorter stay, earlier catheter removal and fewer complications. *BJU Int* 2005;95:69-71.
2. Botté Henry, Lebret Thierry, Barré Philippe, et al. Electrovaporization of the Prostate with the Gyrus Device. *J Endourol* 2001;15:313-6.
3. Wendt-Nordahl G, Hacker A, Fastenmeier K, et al. New bipolar resection device for transurethral resection of prostate: first ex-vivo and in-vivo evaluation. *J Endourol* 2005;19:1203-9.

4. Marberger H, Decristoforo A, Marberger M. Indications and techniques of transurethral prostatectomy. *Int Urol Nephrol* 1972;4:241-50.
5. Rassweiler J, Teber D, Kuntz R, Hofmann R. Complications of Transurethral Resection of the Prostate (TURP)—Incidence, Management, and Prevention. *Eur Urol* 2006;50:969-79.
6. Amr Hawary, Karim Mukhtar, Andrew Sinclair, Ian Pearce. Transurethral Resection of the Prostate Syndrome: Almost Gone but Not Forgotten. *J Endourol* 2009;23:2013-20.
7. Issa Mutta. Technological Advances in Transurethral Resection of the Prostate: Bipolar versus Monopolar TURP. *J Endourol* 2008;22:1587-95.
8. Bhansali M, Patankar S, Dohbada S, Khaladkar S. Management of Large (>60 g) Prostate Gland: PlasmaKinetic Superpulse (Bipolar) versus Conventional (Monopolar) Transurethral Resection of the Prostate. *J Endourol* 2009;23:141-5.
9. Mamoulakis C, Trompetter M, de la Rosette J. Bipolar transurethral resection of the prostate: the 'golden standard' reclaims. *Curr Opin Urol* 2009;19:26-32.
10. Hoekstra R, van Melick H, Kok E, Bosch R. A 10-year follow-up after transurethral resection of the prostate, contact laser prostatectomy and electrovaporization in men with benign prostatic hyperplasia; long-term results of a randomized controlled trial. *BJU Int* 2010;106:822-6.
11. Berardinelli F, Hirn P, Wang R. Minimally invasive surgery in management of benign prostatic hyperplasia. *Minerva Urol Nefrol* 2009;61:269-89.
12. Meeks J, Habermacher G, Le B, Smith N. Delayed Diagnosis of Prostate Cancer With Neuroendocrine Differentiation After Laser TURP. *Urology* 2008;72:948.e11-2.
13. Merrill RM, Wiggins CL. Incidental detection of population-based prostate cancer incidence rates through transurethral resection of the prostate. *Urol Oncol* 2002;7:213-9.
14. Jackson E, Steven A, Bigler J. Prostate cancer detection in candidates for open prostatectomy. *J Urol* 1998;160(6PT1):2107-10.
15. Das A, Kennet K, Sutton T, Fraundorfer M, Gilling PJ. Histologic Effects of Holmium:YAG Laser Resection versus Transurethral Resection of the Prostate. *J Endourol* 2000;14:459-62.
16. Huang X, Wang XH, Qu LJ, et al. Bipolar Versus Monopolar Transurethral Resection of Prostate: Pathologic Study in Canines. *Urology* 2007;70:180-4.
17. Ko R, Tan AH, Chew BH, et al. Comparison of the thermal and histopathological effects of bipolar and monopolar electrosurgical resection of the prostate in a canine model. *BJU Int* 2010;105:1314-7.
18. Wang D, Bird V, Leonard V. Use of Bipolar Energy for Transurethral Resection of Bladder Tumors: Pathologic Considerations. *J Endourol* 2004;18:578-82.