



Artículo original

Presentación y evaluación de la resistencia del nudo extracorpóreo *H. Juárez* para uso en cirugía laparoscópica

Presentation and evaluation of the resistance of the extracorporeal *H. Juárez* knot for use in laparoscopic surgery

Gerardo E Gil-Hernández,* Javier García-Álvarez†

* Universidad Justo Sierra. ORCID: 0009-0007-5805-7594

† Academia Mexicana de Cirugía. Miembro Fundador de la Asociación Mexicana de Cirugía General, Asociación Mexicana de Cirugía del Aparato Digestivo y de la Asociación Mexicana de Cirugía Endoscópica.

RESUMEN

Introducción: el atado de suturas laparoscópicas en la cavidad es un gran desafío. Un nudo debe asegurar la aproximación de los tejidos, ser sencillo, rápido, resistente y seguro. Existen diferentes nudos y pocos con pruebas de su resistencia. Dentro del Hospital Juárez de México el Dr. Javier García Álvarez diseñó un nudo fácil de elaborar, corredizo y que no requiere de más anudados; bautizado como nudo *H. Juárez*. **Objetivo:** comprobar sobre un modelo neumático que el nudo es resistente, no se desliza y es fácilmente realizable, por lo que se puede usar con seguridad en cirugía laparoscópica. **Material y métodos:** mediante un dispositivo de presión neumática se realizó el nudo *H. Juárez* alrededor del caucho y se insufló hasta 300 mmHg. Se observó si el nudo se deslizaba, rompía o no se modificaba, probando los materiales prolene, ácido poliglicólico y catgut crómico, en calibre del 000, 50 veces con cada material. **Resultados:** con el ácido poliglicólico, en 96% de los casos no hubo cambio a los 300 mmHg. En 4% se corrió después de los 250 mmHg. El catgut crómico 000, en 100% de los casos se rompió por arriba de 150 mmHg. Con el prolene 000, en 60% de las pruebas el nudo se corrió por arriba de los 280 mmHg y por debajo de los 200 mmHg no sufrió modificaciones y 0% rupturas. **Conclusiones:** el nudo *H. Juárez* tiene resistencia del 100% en estructuras que no rebasen los 150 mmHg. Con la selección adecuada del material esta cifra puede subir hasta los 300 mmHg sin sufrir cambios, deslizarse o romperse. No recomendamos el uso de catgut crómico para la realización de este nudo.

Palabras clave: nudos, laparoscopia, nudo *H. Juárez*.

ABSTRACT

Introduction: tying laparoscopic sutures is a great challenge. A knot must ensure the approximation of the tissues, be simple, fast, resistant and safe. There are many knots with a few proof of their resistance. Within the Juarez Hospital in Mexico, Dr. Javier Garcia Alvarez designed a knot that was easier to make, sliding and did not require more knotting, called the *H. Juárez* knot. **Objective:** to verify on a pneumatic model that the knot is resistant, does not slip and is easily performable, so it can be used safely in laparoscopic surgery. **Material and methods:** using a pneumatic pressure device, the *H. Juárez* knot will be made around the rubber and blow it up to 300 mmHg and observe if the knot slides, breaks or does not change, testing the materials prolene, polyglycolic acid and chromic catgut, in 000 gauge, this 50 times with each material. **Results:** polyglycolic acid in 96% of cases there is no change at 300 mmHg. In 4% it ran after 250 mmHg. The chromic catgut 000 in 100% of the cases broke above 150 mmHg. Prolene 000, 60% of the tests the knot breaks above 280 mmHg, below 200 mmHg it does not change, 0% ruptures. **Conclusion:** the *H. Juárez* knot has a resistance of 100% in structures that do not exceed 150 mmHg, with the appropriate selection of the material this figure can rise to 300 mmHg without undergoing changes, slipping or breaking. We do not recommend the use of chromic catgut to tie this knot.

Keywords: knot, laparoscopy, *H. Juárez* knot.

Recibido: 19/01/2024. Aceptado: 29/09/2024.

Correspondencia: Gerardo E Gil Hernández

E-mail: gerardogil@outlook.com

Citar como: Gil-Hernández GE, García-Álvarez J. Presentación y evaluación de la resistencia del nudo extracorpóreo *H. Juárez* para uso en cirugía laparoscópica. Rev Mex Cir Endoscop. 2024; 25 (1-4): 7-9. <https://dx.doi.org/10.35366/118800>



INTRODUCCIÓN

Actualmente la cirugía laparoscópica es el abordaje más común para el tratamiento de muchas enfermedades quirúrgicas, abdominales y ginecológicas. A pesar de esto, el atado de suturas en la cavidad sigue siendo un gran desafío.^{1,2} Existen diferentes técnicas de nudos laparoscópicos dentro de los cuales se clasifican en general en intra o extracorpóreos.³ Un nudo debe asegurar la aproximación de los tejidos, ser sencillo, rápido, resistente y seguro. Hoy en día existen diferentes tipos de nudos, pero pocos cuentan con pruebas de su resistencia.^{4,5} Existen numerosos nudos extracorpóreos siendo el más popularizado y del cual hay más información el Roeder. Otros muy comúnmente usados son el Meltzer, Bueb o Weston (Figura 1), y cada uno requiere ciertas habilidades. Pero muchos nudos y/o modificaciones no cuentan con información sobre su resistencia. De hecho en algunos casos se considera al nudo Roeder como el menos seguro.^{1,4,5} En el servicio de cirugía general dentro del Hospital Juárez de México el Dr. Javier García Álvarez jefe de posgrado del servicio de cirugía general alrededor del año 2000, pionero y entusiasta de la cirugía laparoscópica diseñó un nudo más fácil de elaborar, corredizo y que no requería de más anudados el cual bautizó como nudo *H. Juárez*. Dicho nudo fue enseñado de generación en generación de residentes y en la actualidad muchos cirujanos egresados lo realizan en su práctica diaria.

Nuestra hipótesis basada en la experiencia de su uso, es que el nudo *H. Juárez* (se explica su elaboración en la Figura 2) es resistente, no se desliza y es fácilmente realizable, por lo que se puede usar con seguridad en cirugía laparoscópica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se efectuaron pruebas físicas para comprobar la hipótesis. Mediante un dispositivo de presión neumática (Figura 3) se

realizó el nudo *H. Juárez* alrededor del caucho y se insufló hasta 300 mmHg. Se observó si el nudo se deslizaba, rompía o no se modificaba, probando los materiales prolene, ácido poliglicólico y catgut crómico, en calibre del 000, esto 50 veces con cada material. Se registró cada prueba anotando los cambios sufridos.

RESULTADOS

Para el ácido poliglicólico, en 96% de los casos se infló hasta la capacidad del equipo (300 mmHg), sin observar cambios: no se corrió, deslizó o rompió. En 4% de los

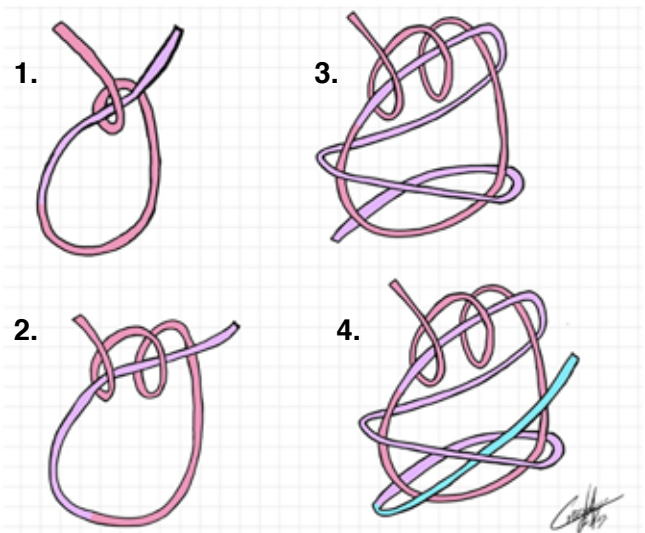


Figura 2: Elaboración del nudo. 1 y 2. Se realiza una doble lazada pasando el cabo «A» sobre el cabo «B» con mano derecha hacia anterior. 3. El mismo cabo se pasa por detrás de ambos cabos dos veces formando dos triángulos. 4. El cabo «A» pasará entre ambos triángulos previamente formados. Sin perder tracción del cabo «B», se aprieta el nudo. Dibujos por Amaya 2022.

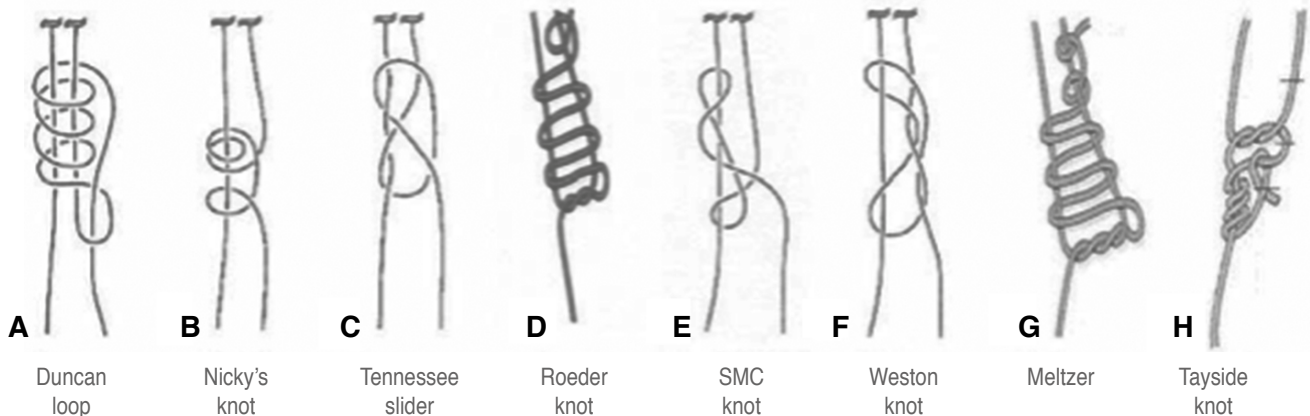


Figura 1: Nudos extracorpóreos.¹



Figura 3: Sistema de insuflación. Se puede apreciar sutura de ácido poliglicólico anudada con nudo *H. Juárez* bajo presión de 300 mmHg sin cambios o deslizamientos. De manera artesanal se colocó un esfingobaumanómetro en un cilindro de caucho, cerrado en ambos extremos y con una adaptación para poder insuflar de manera sistemática registrando la presión del interior.

casos se corrió después de los 250 mmHg. Para el catgut crómico 000 en 100% de los casos se rompió por arriba de 150 mmHg. En las pruebas de prolene 000 se observó que en 60% de las pruebas el nudo se corría por arriba de los 280 mmHg, por debajo de los 200 mmHg no sufrió modificaciones y se observó 0% de rupturas.

DISCUSIÓN

La seguridad de los nudos quirúrgicos es esencial. En cirugía laparoscópica la falla de estos puede conllevar a desastres quirúrgicos,^{1,6} por lo que los nudos deben ser reproducibles, sobre todo por cirujanos en formación.^{6,7} Además de cumplir con principios básicos de anudado,³ según los resultados, el nudo *H. Juárez* tiene resistencia de 100% en estructuras que no rebasen los 150 mmHg. A esta presión es seguro ligar estructuras como el conducto cístico con colelitiasis 16-9 mmHg⁸ o la base apendicular 50-65 mmHg.⁹ Con la selección adecuada del material, este nudo puede alcanzar cifras de hasta los 300 mmHg sin sufrir cambios, deslizarse o romperse.

No recomendamos el uso de catgut crómico para la realización de este nudo extracorpóreo, ya que no corre fácilmente y es propenso a romperse cerca de 150 mmHg.

Muchos nudos extracorpóreos podrían tener la misma eficacia y resistencia, pero no existe reporte o pruebas

de su medición, aun así coincidimos en que la fuerza para romper o deslizar el nudo *H. Juárez* sólo se llega en condiciones suprafiológicas, por lo que se comprueba que es un nudo resistente. Sería interesante realizar estas mismas pruebas con otros tipos de nudos y comparar los resultados entre sí.

CONCLUSIONES

El nudo extracorpóreo para cirugía laparoscópica tipo *H. Juárez* es un nudo resistente. Puede ser utilizado con diferentes materiales como prolene o ácido poliglicólico, dependiendo de la necesidad del cirujano. No recomendamos su uso con material como el catgut.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Amaya Pérez Astrid por la realización de los dibujos del nudo *H. Juárez*. A la Universidad Justo Sierra por facilitar las áreas para llevar a cabo el estudio y a Martínez Pérez Luis por elaborar el dispositivo neumático.

REFERENCIAS

1. Akintunde AR, Fasanu A, Chandra MS et al. Comparing extracorporeal knots in laparoscopy using knot and loop. *World Journal of laparoscopic Surgery*. 2014; 7: 28-32.
2. Shishkina A, Deane A, Lee SK et al. 8509 extracorporeal knots in laparoscopy: modified Roeder's knot. *JMIG*. 2022; 29: S130.
3. Liceaga A, Fernandes LF, Romeo A. *La regla del gladiador romeo nudos, puntos y técnicas de anudamiento*. Endo Press. 2015.
4. Sedlack JD, Williams VM, DeSimone J, Page D, Ghosh BC. Laparoscopic knot security. *Surg Laparosc Endosc*. 1996; 6: 144-146.
5. Drabble E, Spanopoulou S, Sioka E et al. How to tie dangerous surgical knots: easily. Can we avoid this? *BMJ Surg Interv Health Technol*. 2021; 3: e000091.
6. Burkhart SS, Wirth MA, Simonich M et al. Knot security in simple sliding knots and its relationship to rotator cuff repair: how secure must the knot be? *Arthroscopy*. 2000; 16: 202-207.
7. Sami Walid M, Heaton RL. Laparoscopy-to-laparotomy quotient in obstetrics and gynecology residency programs. *Arch Gynecol Obstet*. 2011; 283: 1027-1031.
8. Beltrán SM, Haberle OF, Rodríguez FJ et al. Presiones de la vía biliar en pacientes con y sin colelitiasis. *Rev Cir*. 2023; 75: 24-30.
9. Rebollar GR, García AJ, Trejo TR. Apendicitis aguda: revisión de la literatura. *Rev Hosp Jua Mex*. 2009; 76: 210-216.