



Diálisis y Trasplante

www.elsevier.es/dialis



ORIGINAL

Uso de los cianoacrilatos en el sellado de las biopsias renales en la cirugía de procuración del trasplante renal

José Antonio Tenza-Tenza*, Jesús Gil-Guijarro, Ingrid Pinzón-Navarrete, Alejandra Mira-Moreno, Antonio Miguel Pelluch-Auladell y Juan José Lobato-Encinas

Servicio de Urología, Hospital General Universitario de Alicante, Alicante, España

Recibido el 26 de septiembre de 2012; aceptado el 12 de noviembre de 2012

Disponible en Internet el 5 de enero de 2013

PALABRAS CLAVE

Cianoacrilatos;
N-butil-2-
cianoacrilato;
Trasplante renal;
Biopsia renal;
Urología

Resumen

Introducción y objetivos: Las colas quirúrgicas cianoacrílicas han sido ampliamente utilizadas para el sellado y la hemostasia en distintas especialidades quirúrgicas e intervencionistas. En urología son de gran utilidad en el sellado de suturas quirúrgicas para evitar extravasaciones urinarias y sangrados en relación con las cirugías del aparato urinario. Nuestro objetivo es describir una nueva aplicación de este cianoacrilato en el uso del sellado de la biopsia del injerto renal durante la cirugía de procuración en el trasplante renal.

Métodos: Empleamos varias gotas de la cola quirúrgica sintética Glubran®2 (N-butil-2-cianoacrilato y metacriloxisulfolano) sobre el orificio de biopsia del injerto renal en la cirugía de banco, obteniendo la polimerización completa tras el fraguado a los 90 s, quedando la cavidad de la biopsia totalmente sellada.

Resultados: Desde el año 2010 estamos empleando este procedimiento de forma satisfactoria. La rápida polimerización del producto en pocos segundos, cuando el cianoacrilato tiene contacto con el tejido nefronal, lo hace ideal para disminuir el tiempo de isquemia fría. De los 194 trasplantes realizados, en ninguno de ellos se produjo sangrado activo en la zona de la biopsia al reperfundir el injerto, ni en los controles posteriores mediante ecografía doppler.

Conclusiones: Las oquedades de la biopsia renal normalmente se suturan mediante puntos en X. En nuestro centro preferimos sellarlas con adhesivo de cianoacrilato ya que de esta forma se evita la laceración del parénquima y el sangrado tras la reperusión. Nuestra experiencia revela que se trata de un procedimiento seguro y eficaz.

© 2012 SEDYT. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Cyanoacrylates;
N-butyl-2-
cyanoacrylate;
Kidney
transplantation;

Cyanoacrylate glues for sealing renal biopsies in bench surgery in kidney transplantation

Abstract

Introduction and objective: Cyanoacrylate surgical glues have been widely used for sealing and hemostasis in distinct surgical specialties and interventions. In urology, these glues are highly

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: tenza2@hotmail.com (J.A. Tenza-Tenza).

Renal biopsy; Urology

useful in sealing surgical sutures to prevent bleeding and urinary extravasation in urinary tract surgery. We describe a new application of cyanoacrylate surgical glue: sealing renal graft biopsy during bench surgery in renal transplantation.

Methods: We applied several drops of Glubran®2 surgical glue (N-butyl-2-cyano-acrylate and methacryloxysulfolane) over the orifice of the graft biopsy at bench surgery. The glue was left to set for 90 s until completely polymerized, leaving the biopsy cavity completely sealed.

Results: We have used this procedure successfully since 2010. Cyanoacrylate polymerizes rapidly on contact with the renal tissue and is therefore ideal to reduce cold ischemia time. Among the 194 kidney transplantations performed, there was no active bleeding at the biopsy site on graft reperfusion, nor in any of the subsequent Doppler ultrasound follow-up examinations.

Conclusions: Renal biopsies are usually closed using a cruciate suture pattern. In our center, we prefer sealing with cyanoacrylate adhesive. This method avoids parenchymal laceration and bleeding after reperfusion. In our experience, this alternative is safe and effective.

© 2012 SEDYT. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

Las colas quirúrgicas cianoacrílicas han sido ampliamente utilizadas para el sellado y la hemostasia de los tejidos en distintas especialidades quirúrgicas e intervencionistas, desde que tuvieron su tímido inicio en las década de 1950, empleándose por primera vez para el cierre por primera y segunda intención de las heridas, tanto traumáticas como quirúrgicas.

En el caso concreto de la urología su uso se ha empleado en^{1,2}:

- Sellado de suturas quirúrgicas para evitar extravasaciones urinarias.
- Hemostasia durante el trasplante renal y nefrolitotomías.
- Sellado y hemostasia en laceraciones y lesiones hemorrágicas renales.
- Tratamiento de fístulas urinarias.
- Sellado y hemostasia de la vía urinaria en nefrectomías parciales.
- Tratamiento de linforreas postoperatorias.
- Postectomía.
- Otros: priapismo, fístula aortocava tras nefrectomía, disfunción eréctil veno-oclusiva, aneurismas pélvicos arteriovenosos tras la resección transuretral de próstata, fístulas tras la reparación de hipospadias, anastomosis vesicouretral durante la prostactectomía radical abierta, pieloplastia laparoscópica en urología clínica y experimental, etcétera.

Nuestro objetivo es definir una nueva indicación de este cianoacrilato en el campo de la urología, más concretamente en el uso del sellado de la biopsia del injerto renal durante la cirugía de procuración en el trasplante renal, procedimiento que suele realizarse mediante sutura en el lugar de la biopsia, normalmente ubicada en el polo inferior renal.

Métodos

Se realiza una amplia búsqueda en PubMed utilizando como palabras clave incluidas en el tesauro «biopsy», «cyanoacrylates», «urology», así como otras palabras clave

no indexadas tales como «renal biopsy» y «N-butyl-2-cyanoacrylate». No se han encontrado datos de la utilización de cianoacrilatos en el sellado de biopsias renales durante la cirugía de banco del trasplante renal.

Desde comienzos de 2010 estamos empleando la cola quirúrgica sintética Glubran® 2, un pegamento basado en cianoacrilato^{1,3}, que concretamente contiene 2 monómeros: N-butil-2-cianoacrilato (NBCA) y metacriloxisulfolano. Además de las considerables propiedades adhesivas y hemostáticas, cuando la cola se solidifica genera una película antiséptica que actúa de barrera contra los patógenos más frecuentemente asociados en las intervenciones quirúrgicas.

En contacto con los tejidos vivos y en un ambiente húmedo, rápidamente se polimeriza, formando una sutil película elástica de elevada resistencia que se adapta a la anatomía del tejido sobre la que es aplicada. En condiciones de correcta aplicación, la cola empieza a solidificarse después de 1-2 s, completando su reacción de polimerización al minuto y medio. En este momento, la cola alcanza su máxima resistencia mecánica y adquiere un estado sólido, que carece de propiedades adhesivas, por lo que se podrán poner o juxtaponer tejidos o gases quirúrgicos sin correr el riesgo de adherencias indeseables.

Después del tratamiento quirúrgico, el pegamento se elimina por el organismo gracias a un proceso de degradación hidrolítica, cuya duración depende del tipo de tejido y de la cantidad de pegamento aplicado.

En las siguientes figuras se describe el proceso de aplicación de la cola quirúrgica, paso a paso, en el orificio de biopsia del injerto renal en la mesa de cirugía de banco (figs. 1-4).

Resultados

Desde el año 2010 estamos empleando en la cirugía de procuración este procedimiento de forma satisfactoria. La rápida polimerización del producto en pocos segundos cuando el cianoacrilato tiene contacto con el tejido nefronal lo hace ideal para disminuir el tiempo de isquemia fría.

En ningún caso de los 194 trasplantes realizados, desde la fecha y hasta la actualidad, se objetivó sangrado activo en la zona de la biopsia al reperfundir el injerto. Tampoco se



Figura 1 Cirugía de banco. Observe el gran orificio de biopsia renal en el polo inferior. Durante la reperfusión con Celsior® se observa extravasación de la solución de perfusión. Se seca con una gasa la zona donde vamos a aplicar la cola.

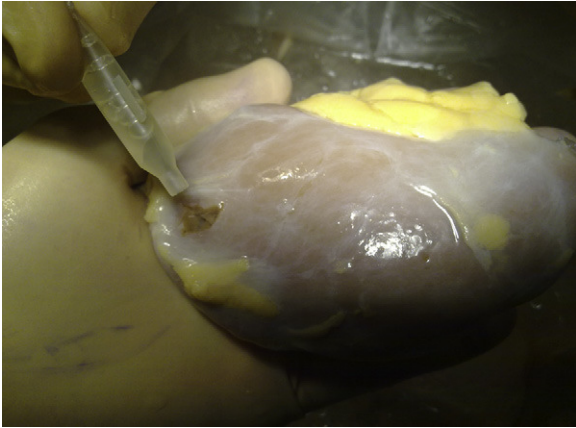


Figura 2 Cirugía de banco. En lugar de suturar el punto de biopsia, se colocan unas gotas de cola quirúrgica. Es importante aplicar la cantidad mínima necesaria para obtener la polimerización, por lo que es esencial no aplicar más gotas del producto de las indicadas sobre un mismo punto. Nosotros empleamos de 2 a 4 gotitas.

produjeron adhesiones no deseadas, al seguir estrictamente las instrucciones de uso del producto.

Discusión

El doctor estadounidense Harry Coover descubrió el metilcianoacrilato en 1942 al buscar una sustancia transparente adecuada para la mira de los fusiles. Si bien su objetivo fracasó al tratarse de una sustancia demasiado adherente, dicha adherencia sería la que precisamente le serviría 9 años más tarde mientras trabajaba en un diseño experimental de polímeros resistentes al calor para toldos de aviones. Estos adhesivos lo hacían único: no necesitaban calor ni presión para pegarse y la unión era inmediata y resistente. Así fue como se patentó el producto como «alcohol-catalyzed cyanoacrylate adhesive compositions/superglue» en 1958.

Durante la guerra de Vietnam, los cianoacrilatos se empleaban en el fragor de la batalla como tratamiento



Figura 3 Cirugía de banco. En pocos segundos el cianoacrilato fragua y la biopsia queda sellada. Obsérvese que el proceso se realiza sin tener contacto con el suero ni el líquido de perfusión, manteniendo el injerto durante un minuto y medio en esta situación para lograr una exitosa polimerización.

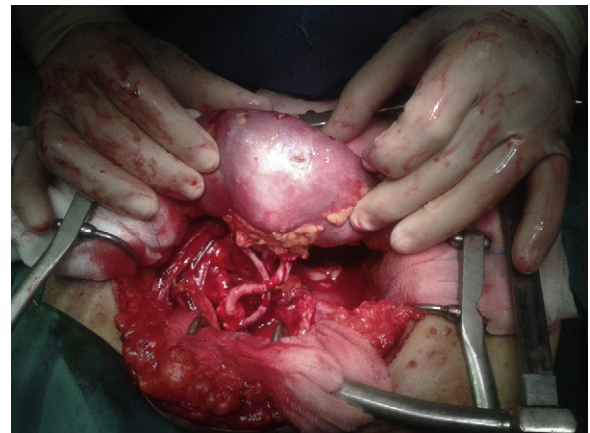


Figura 4 Tras la realización de la anastomosis de la vena y de la arteria, el riñón queda completamente perfundido y no hay sangrado en la zona de biopsia. Si fuera preciso, se puede aplicar de nuevo un segundo estrato de cola sobre zona o bien dar un punto de sutura. Es preferible tener el injerto bien preparado en la cirugía de banco, para evitar sobresaltos durante la intervención.

inicial en las heridas de guerra. Los cirujanos aplicaban la sustancia sobre heridas abiertas, consiguiendo frenar de inmediato la hemorragia y facilitando el traslado de los soldados a instalaciones médicas para ser tratados de manera adecuada.

Posteriormente, obtuvo la aprobación por parte de la FDA hasta que finalmente ha llegado a nuestros días.

Coover recibió la Medalla Nacional de la Tecnología y la Innovación en 2010, poco antes de morir el 26 de marzo del 2011 y no es para menos, ya que las ventajas de los cianoacrilatos en el campo quirúrgico son varias: 1) reducen el uso de sutura; 2) su aplicación es sencilla y rápida; 3) no alteran la anatomía; 4) proporcionan una tensión adecuada gracias a sus características de fraguado y 5) son biocompatibles y se reabsorben gradualmente sin causar reacciones a cuerpo extraño⁴.

Como ya hemos explicado, la polimerización comienza al cabo de 1 o 2 s después de la aplicación de una gota sobre 1 cm² de superficie tisular y la reacción se completa entre 60 y 90 s después. La temperatura durante la reacción llega a 45 °C, que es alta, pero no lesiva para el tejido^{1,4}.

Si bien inicialmente los cianoacrilatos se empleaban en urología para el control del sangrado durante la cistectomía radical, prostatectomía radical, pelvectomía anterior y total, así como para la linforrea tras linfadenectomía, actualmente se están empleando con éxito para el tratamiento de pseudoaneurismas intrarrenales tras la nefrolitotomía percutánea, malformaciones arteriovenosas renales, fistulas urinarias, disfunción eréctil veno-oclusiva, tratamiento de quistes sintomáticos en la poliquistosis renal autosómica dominante, hidrocele, fistulas después de hipospadias, fistulas rectouretrales, hematurias persistentes, etcétera⁵⁻⁸.

Las áreas de aplicación de los monómeros de cianoacrilato en nuestra especialidad van en aumento por sus propiedades hemostáticas, antibacterianas y adherentes sin producir efectos dañinos citotóxicos ni inflamatorios, siendo un producto que se aplica fácilmente y proporciona resultados rápidos⁹.

A esta lista de aplicaciones, añadimos la nuestra, ya que a fecha actual, este es el primer estudio en la literatura en el que se emplea un pegamento quirúrgico de cianoacrilato para la indicación referida.

Sin embargo, nuevos estudios a largo plazo serán necesarios para completar la información referente y valorarla, contrastándola con un grupo control adecuado.

Finalmente y como conclusión, cabe recalcar que las oquedades de la biopsia, normalmente ubicadas en el polo inferior del injerto, se suturan mediante puntos en X, con precaución de no apretarlos demasiado, ya que estos puntos desgarran el parénquima (que aumentará de volumen una vez revascularizado)¹⁰. Por ello, en nuestro centro preferimos sellar dicho orificio de biopsia con adhesivo de cianoacrilato, ya que de esta forma se evita la laceración del parénquima y el sangrado tras la reperusión. Nuestra experiencia en estos 2 últimos años revela que se trata de un procedimiento seguro y eficaz.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Glubran® 2: Synthetic Surgical Glue by GEM [consultado 15 Jun 2005]. Disponible en: <http://www.gemitaly.it>
2. Ayyildiz A, Nuhoglu B, Cebeci O, Caydere M, Ustün H, Germiyanoglu C. The effect of cyanoacrylic glue on rat testis, urethra and spongiosal tissue: an experimental study. *J Urol.* 2006;175:1943-7.
3. Kull S, Martinelli I, Briganti E, Losi P, Spiller D, Tonlorenzi S, et al. Glubran2 surgical glue: in vitro evaluation of adhesive and mechanical properties. *J Surg Res.* 2009;157:e15-21.
4. Montanaro L, Arciola CR, Cenni E, Ciapetti G, Savioli F, Filippini F, et al. Cytotoxicity, blood compatibility and antimicrobial activity of two cyanoacrylate glues for surgical use. *Biomaterials.* 2001;22:59-66.
5. Kubota Y, Tsuchiya T, Kamei S, Takahashi Y, Ehara H, Deguchi T, et al. Transcatheter arterial embolization with N-butyl-2-cyanoacrylate (hystoacryl) in two treatments for huge renal arteriovenous malformation. *Hinyokika Kyo.* 2007;53:307-10.
6. Muto G, D'Urso L, Castelli E, Formiconi A, Bardari F. Cyanoacrylic glue: a minimally invasive nonsurgical first line approach for the treatment of some urinary fistulas. *J Urol.* 2005;174:2239-43.
7. Aslan G, Men S, Gülcü A, Kefi A, Esen A. Percutaneous embolization of persistent urinary fistula after partial nephrectomy using N-butyl-2-cyanoacrylate. *Int J Urol.* 2005;12:838-41.
8. Riera Canals L, Arbeláez Arango S, González-Satue C, Sancho C, Domínguez J, Buisan Rueda O, et al. [Calyceal fistula in a renal allograft treated with N-Butyl-2-cyanoacrylate]. *Actas Urol Esp.* 2003;27:543-5.
9. Masetti L, Bellei E, Dalla F, Dalpozzo B. Use of glubran 2 in ophthalmic surgery: a preliminary study. *Vet Res Commun.* 2007;31 Suppl 1:305-7.
10. Karam G, Branchereau J, Luyckx F, Tillou X. Aspects chirurgicaux de la transplantation rénale chez l'homme. En: *Techniques chirurgicales-Urologie*. París: EMC Elsevier Masson SAS; 2010. p. 41-104-A.