



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
SECRETARÍA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

SELLADORES DE FIBRINA: UNA ALTERNATIVA EN EL CIERRE DE LAS  
FISTULAS URETROCUTÁNEAS SECUNDARIAS A CORRECCIÓN DE  
HIPOSPADIAS. REPORTE DE 12 CASOS Y REVISIÓN CUALITATIVA  
DE LA LITERATURA

PROTOCOLO  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
CIRUJANO PEDIATRA  
PRESENTA:  
DR. FABIÁN SÁNCHEZ SAGÁSTEGUI

TUTOR:  
DR. JUAN O. CUEVAS ALPÚCHE

CO-TUTOR:  
DR. JOSÉ LUIS OLIVERA VÁZQUEZ



MÉXICO, D.F.

2008



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



DE FIBRINA  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
SECRETARÍA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

**SELLADORES DE FIBRINA: UNA ALTERNATIVA EN EL CIERRE DE LAS  
FISTULAS URETROCUTANEAS SECUNDARIAS A CORRECCIÓN DE  
HIPOSPADIAS. REPORTE DE 12 CASOS Y REVISIÓN CUALITATIVA  
DE LA LITERATURA**

**PROTOCOLO**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**CIRUJANO PEDIATRA**

PRESENTA:

**DR. FABIÁN SÁNCHEZ SAGÁSTEGUI**

TUTOR:

**DR. JUAN O. CUEVAS ALPÚCHE**

CO-TUTOR:

**DR. JOSÉ LUIS OLIVERA MÁZQUEZ**



MÉXICO, D.F.

2008

## INDICE

Resumen

4

Marco Teórico

5

Definición

5

Etiología

6

Incidencia

8

Modalidades Terapéuticas

10

Justificación

17

Planteamiento del Problema

18

Material y Métodos

19

Técnica Quirúrgica

20

Cronograma

20

Resultados

21

Discusión

23

Conclusión

24

Referencias

25

Anexos

28

# RESUMEN

## ANTECEDENTES Y MARCO TEORICO

El termino hipospadias deriva del griego hipo *bajo*, y spadon, *orificio*. Es la anomalía congénita más común del pene, caracterizada por un meato uretral proximal al extremo del glande que se abre sobre la superficie ventral del pene. Su etiología es multifactorial. Su frecuencia se calcula entre 0.8 y 8.2 por cada 1000 varones nacidos vivos. Esta amplia variación se debe a diferencias geográficas, raciales, ambientales y genéticas principalmente. Existen reportadas en la literatura múltiples técnicas quirúrgicas para su corrección, sin que hasta el momento actual alguna de ellas ofrezca seguridad y éxito en un 100% de los casos.

La aparición de complicaciones en la corrección de hipospadias depende de múltiples factores como la edad al momento de la cirugía, la viabilidad de los tejidos, la experiencia del cirujano, tipo de material de sutura, la tensión de las suturas, la aposición de planos diferentes, mal alineamiento de los planos, isquemia de los bordes de sutura, estenosis de uretra distal, divertículo o dilatación uretral, la presencia de un proceso infeccioso urinario subyacente, y el número de intentos de corrección previos. La complicación más común es la fístula uretrocutánea (FUC) que tiene una frecuencia de entre 2 % y 91%, así mismo el porcentaje de una recidiva varía de entre 2.4 y 55%.

Los selladores de fibrina (SF), son productos que se derivan de la sangre, reproducen los estadios finales de la cascada de coagulación, formando de manera estable y biológica un coágulo de fibrina que puede contribuir en la cicatrización de tejidos, son biodegradables por absorción de sus componentes por el proceso normal de cicatrización, no se asocian con inflamación ni necrosis de tejidos, promueven la angiogénesis, el crecimiento de tejido local, síntesis de colágena, reparación de tejidos, contracción de los tejidos y re-epitelización, disminuyen el acúmulo de exudados, y el sangrado. Se han publicado diversas series con su uso para la reparación de fístulas vesicocutáneas, anastomosis uretero-ureteral, nefrectomías, etc., y en áreas tan diversas como cirugía cardiovascular, torácica, neurocirugía, cirugía plástica, reconstructiva, dental, ortopédica, gastroenterológica, cirugía intestinal y urológica. En este último punto, el Dr. Evans lo utilizó en el cierre de 5 casos de fístulas uretrocutáneas secundarias a trauma reportando un éxito del 100%, no obstante, no hay una evidencia contundente de su utilidad en fístulas uretrocutáneas secundarias a corrección de hipospadias, pues no existen reportes de su uso para este fin. Estas sustancias parecen ser una propuesta viable y fácil de aplicar.

## JUSTIFICACION

En el Instituto Nacional de Pediatría se intervienen quirúrgicamente aproximadamente 100 casos de hipospadias por año, con diferentes técnicas quirúrgicas, con una tasa aproximada de 18% de FUC como complicación, y con una recidiva del 40% en su corrección.

Esta misma frecuencia de intervenciones y complicaciones se observa en otros centros de atención de pacientes urológicos, por lo que encontrar un mejor método quirúrgico que evite esta frecuente complicación redundara en un menor número de cirugías y costos.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Tal y como se señaló antes, la FUC y su recidiva son las complicaciones más frecuentes secundarias a la corrección quirúrgica del hipospadias independientemente de la técnica empleada. En el servicio de Urología se han utilizado diversas técnicas desde hace mucho tiempo buscando reducir al máximo posible la frecuencia de estas complicaciones. En virtud de lo reportado en la literatura, existe suficiente evidencia de su utilidad experimental y clínica en el cierre de otro tipo de trayectos fistulosos y de su empleo en el cierre de FUC secundarias a trauma por lo que se decidió el empleo de los Selladores de Fibrina (SF) aunado a la técnica habitual (mediante aplicación de puntos simples) para el cierre de la fístula, como coadyuvante, de junio a diciembre del 2006. Al momento actual no se han analizado los resultados por lo que se revisa esta serie de casos.

## **TIPO DE ESTUDIO**

Reporte de casos y revisión cualitativa de la literatura.

## **MATERIAL Y METODOS**

Se revisaron todos los casos de pacientes con antecedente de corrección de hipospadias y fístula uretrocutánea como complicación post operatoria, corregidos en el servicio de Urología del INP, mediante el cierre de la fístula con la técnica convencional más la aplicación de sellador de fibrina en la superficie de sutura, se consignaran los datos demográficos, tipo de hipospadias, técnica empleada de corrección de hipospadias, así como número de intentos previos para el cierre de la fístula y los resultados de la ultima corrección con el sellador de fibrina, así como las complicaciones. Los resultados se presentaran como frecuencia de incidencia.

## **CONCLUSIONES**

En base a los resultados obtenidos en esta serie de casos, que no es estadísticamente significativa dado el número bajo de casos, los SF no han mostrado mayor eficacia que las técnicas convencionales simples para el cierre de FUC secundarias a corrección de hipospadias. Existen técnicas quirúrgicas más elaboradas y extensas, las cuales, a pesar de requerir mayor manipulación y experiencia quirúrgicas, han demostrado ser más efectivas en el tratamiento de las FUC.

## MARCO TEORICO

### DEFINICION

El termino hipospadias deriva del griego hipo *bajo*, y spadon, *orificio*. Es la anomalía congénita mas común del pene, caracterizada por un meato uretral ectópico que se abre sobre la superficie ventral del pene, y que puede localizarse en cualquier sitio a lo largo del cuerpo del pene, desde el glande hasta el escroto o incluso en el perineo en casos mas complejos<sup>1</sup>.

El desarrollo fálico normal ocurre entre la sexta y decimocuarta semana de gestación. Hacia la sexta semana de desarrollo se forma el tubérculo genital en una posición anterior al seno urogenital. Posteriormente se forman dos pliegues genitales desde la región caudal al tubérculo y se crea la placa uretral entre ellos. A la octava semana de gestación bajo la influencia de la testosterona de los testículos fetales, (periodo en el cual inicia la virilización de los órganos genitales masculinos), los pliegues genitales internos se fusionan en la región medial para originar un tubo que se comunica con el seno urogenital y que discurre en sentido distal hasta el extremo en la base del glande. La formación de la uretra peneana se forma como resultado de la fusión de los bordes mediales de los pliegues de la uretra endodérmica en sentido proximal a distal, y casi siempre se completa hacia el final del primer trimestre<sup>1</sup>.

La uretra glandular se forma como una invaginación ectodérmica del glande, que se profundiza para encontrarse con la uretra distal, que se formó por el cierre de los pliegues genitales endodérmicos. La anastomosis holgada de estas dos estructuras da como resultado la fosa navicular. La formación de la uretra glandular ocurre de manera independiente y es el último paso en el desarrollo de la uretra completa<sup>1</sup>.

En una región dorsal a la uretra en desarrollo el tejido mesenquimatoso forma el par de cuerpos cavernosos. Estos son los principales componentes del tejido eréctil y están cubiertos por la túnica albugínea. El mesénquima también forma la fascia de Buck, la fascia, dartos y el cuerpo esponjoso. Por último se forma el prepucio, que se origina de la unión de los bordes ectodérmicos de los pliegues de la uretra, en el surco coronal y encierra al glande en forma gradual en sentido circunferencial<sup>1</sup>.

El desarrollo incompleto de la uretra provoca que el meato se localice en cualquier sitio a lo largo de la superficie ventral del pene. Esto da lugar a un acortamiento de la cara ventral del pene, distal al meato, y constituye un obstáculo para que el prepucio no se forme en toda la circunferencia<sup>1</sup>.

## **ETIOLOGIA**

La etiología es multifactorial. En la mayoría de los casos se desarrolla como un problema esporádico y no se logra identificar una causa, no obstante, se considera que un factor fundamental del desarrollo de hipospadias es un defecto en la estimulación androgénica de las estructuras que formarán la uretra, y de sus

estructuras periféricas. Este defecto puede ocurrir por producción deficiente de testosterona por parte de los testículos y de la glándula adrenal, falla en la conversión de testosterona en

dehidrotestosterona a través de la enzima 5-alfa reductasa, o deficiencia en el número de los receptores andrógenicos en el pene. En diversos informes se incluye una causa endocrina que muestra una menor respuesta a la gonadotropina coriónica humana en algunos pacientes con hipospadias, lo que sugiere retraso de la maduración del eje hipotálamo-hipófisis. También se piensa que sea secundario a una combinación de los factores ambientales, endocrinos y genéticos<sup>1-3</sup>.

El uso de anticonceptivos orales no incrementa el riesgo de hipospadias, sin embargo, la exposición a estrógenos o progestinas en la etapa temprana del embarazo, puede incrementar el riesgo a esta patología<sup>4, 5</sup>. Otras sustancias del medio ambiente que tienen actividad estrogénica y que incrementan el riesgo de esta enfermedad, son los pesticidas presentes en vegetales, frutas, leche de vaca y productos farmacéuticos<sup>1</sup>. Así mismo, hay evidencia contundente que el riesgo de hipospadias se incrementa en hijos de madres expuestas a dietilestradiol<sup>5, 6</sup>. Hay controversia entre diversos autores sobre una posible asociación entre la ingesta de dieta vegetariana, que contiene grandes cantidades de fitoestrógenos, y un incremento de la incidencia de hipospadias<sup>7-10</sup>.

Otros factores relacionados con mayor riesgo de hipospadias son la exposición materna a anticonvulsivantes como el ácido valproico<sup>11</sup>, el retraso en el crecimiento intrauterino y el peso bajo<sup>12, 13</sup>. Este riesgo se incrementa a medida que disminuye el peso y es independiente de la edad gestacional<sup>14</sup>. La enfermedad es 10 veces más

frecuente en niños pequeños para su edad gestacional comparado con los niños normales<sup>13</sup>.

Existe evidencia de que el factor de transcripción tipo 3 (FTA 3) (responde a la actividad estrogénica o antiandrogénica), puede tener un papel en el desarrollo del hipospadias<sup>15, 16</sup>. Liu y colaboradores examinaron la expresión del FTA 3 en el tejido del pene mediante inmunohistoquímica, encontrando que es un factor regulador en la formación de la piel del pene y parece desempeñar un papel en la patogénesis de las hipospadias<sup>17</sup>.

Hay controversia sobre si la edad materna avanzada y ser madre primeriza incrementan también el riesgo<sup>18-20</sup>.

## **INCIDENCIA**

Se calcula entre 0.8 y 8.2 por cada 1000 varones nacidos vivos. Esta amplia variación se debe a diferencias geográficas, raciales, ambientales, genéticas y la forma de recolección de la información. Hay un incremento en la incidencia tanto en gemelos monocigóticos (8.5 veces), así como en dicigóticos<sup>12, 21</sup>. Fredell y colaboradores creen que la presencia de dos fetos causa una insuficiencia placentaria relativa y por lo tanto un menor nivel de hormona gonadotropina coriónica humana<sup>22</sup>.

Es más común en caucásicos, seguido de los afro-americanos y menos frecuente en hispanos y la incidencia se ha incrementado en las últimas tres décadas<sup>1</sup>.

Se ha observado una alta incidencia familiar. El 7 a 9% de los padres también presentaron hipospadias. El riesgo de un segundo hijo con este padecimiento es de 12 a 14%. Si el padre y el hijo se encuentran afectados, este riesgo se eleva a 26%<sup>23, 24</sup>.

Diversas aberraciones cromosómicas, como inversión paracéntrica del cromosoma 14, síndrome de Klinefelter, Síndrome Smith-Lemli-Optiz, pie-mano-genital, Reifenstein, Wolf-Hirschhorn, Denys-Drash y Silver-Russel se encuentran asociados a hipospadias. También es frecuente asociado a niños con ambigüedad de genitales<sup>1</sup>.

Clínicamente el diagnóstico es evidente con la presencia del meato uretral proximal al sitio normal y su clasificación esta basada en la localización del meato, *Fig. 1*. La piel de la región ventral es delgada o ausente, mientras que la de la porción dorsal es abundante y da la apariencia de un capuchón dorsal. Un gran porcentaje de estos casos se acompañan de una cuerda ventral<sup>1</sup>.

La hernia inguinal (9% a 15%) y la criptorquidia (8% a 10%) son las anomalías que se asocian con mayor frecuencia, aunque otras lo pueden hacer en menor porcentaje como el alargamiento del utrículo prostático (11%), la obstrucción de la unión ureteropelvica, reflujo vesicoureteral, riñón en herradura o pélvico, ectopia renal cruzada, agenesia renal, y el estado intersexuado<sup>1</sup>.

## MODALIDADES TERAPEUTICAS

Debido a la diversidad de su presentación clínica, existen reportadas múltiples técnicas quirúrgicas para su corrección, pues una sola técnica, no es aplicable a todos los casos. La edad ideal propuesta para su corrección es entre los 6 y 12 meses de edad.

Los objetivos de una reconstrucción incluyen:

- 1) rectificación completa del pene (ortoplastia con eliminación de la cuerda ventral)
- 2) Uretroplastia (colocación del meato uretral en la punta del glande)
- 3) Meatoplastia y glanduloplastia (formación de un glande estético)
- 4) Escrotoplastia (cobertura cutánea cosméticamente satisfactoria)<sup>1, 25</sup>.

Para los hipospadias distales, y sin cuerda ventral, los procedimientos mas frecuentemente empleados son:

El MAGPI (avance meatal o glanduloplastia), *Fig.2*.

El GAP (aproximación glandular), *Fig. 3*.

Mathieu (colgajo de base meatal) *Fig. 4*.

TIP o Snodgrass (tubularización de la placa uretral incidida) *Fig. 5*.

Para los casos asociados con cuerda ventral existen diversas técnicas que se pueden aplicar para su corrección, en una o en dos etapas quirúrgicas. Independientemente de la técnica aplicada se prefiere preservar la placa uretral descrita por Duckett para su

utilización, ya sea mediante rotación de colgajos de prepucio en isla, injertos de mucosa oral o de piel, o tubularización de colgajos laterales tipo Snodgrass, *Fig. 6 a 9*; no obstante, hasta el momento actual no hay una técnica aplicable a todos los casos con el 100% de éxito<sup>1, 25</sup>.

Con todas las técnicas disponibles, se presentan complicaciones tempranas y tardías. Entre las primeras se mencionan la hemorragia, infección de los tejidos, isquemia, desprendimiento de anastomosis y retención urinaria aguda; complicaciones tardías son la fístula uretrocutánea (FUC), estenosis meatal, divertículo uretral o la combinación de ellas. La frecuencia de estas complicaciones depende de múltiples factores como la edad de realización de la cirugía, la viabilidad de los tejidos en el momento de la corrección, la experiencia del cirujano, la tensión de las suturas, la aposición de planos diferentes, el alineamiento de los planos, isquemia de los bordes de sutura, estenosis de uretra distal, la presencia de un proceso infeccioso urinario subyacente y el número de intentos de corrección previos<sup>1, 26, 27</sup>.

Las fístulas también puede presentarse en etapa temprana<sup>1</sup> y es la complicación más frecuentemente vista, *Fig. 10*. Su frecuencia se reporta entre 2 y 91%<sup>27-31</sup>. La corrección de esta complicación, tiene un elevado porcentaje de recidiva y otros factores que pueden disminuir su frecuencia son: una adecuada selección del

procedimiento quirúrgico empleado, un manejo gentil de los tejidos, el uso de sondas apropiadas, material de sutura fino y absorbible y uso de lentes magnificadoras<sup>1, 32</sup>. Waterman y Sunay han descartado algunos de estos factores adversos como el uso de catéter uretral, la edad al momento del cierre de la fístula, su tamaño, o el sitio de su

implantación, aseverando que no contribuyen de manera directa en el éxito de la corrección<sup>32, 33</sup>; en última instancia, en la mayoría de los casos, el fracaso quirúrgico es secundario a un defecto en la cicatrización en algún punto a lo largo de la línea de sutura de la neo-uretra<sup>27, 34</sup>. Un porcentaje menor de fístulas pueden cerrar en forma espontánea, no obstante, la mayoría de los casos requieren cierre quirúrgico<sup>32</sup>.

Las fístulas pueden ser cerradas con solo la escisión del tracto fistuloso y cierre del epitelio uretral con sutura absorbible fina en una sola capa. También pueden ser corregidas mediante técnicas más elaboradas con interposición de varios planos, con colgajos o injertos<sup>1, 35</sup>. El índice de éxito en el cierre de las FUC con cierre simple es del 71%; y con el uso de colgajos (varios planos) es del 92.8%. Autores como Richter y cols. recomiendan reconstruir nuevamente la uretra, similar a un caso nuevo, en los casos de FUC coronales, con lo que han observado un éxito de 92%<sup>26</sup>.

Los SF parecen ser una propuesta viable y fácil de aplicar, sin embargo, como no existe evidencia contundente de su utilidad en el cierre de FUC, es necesario identificar el nivel de evidencia que se tiene sobre el uso de los SF para poder ser empleados con seguridad. Se han publicado diversas series con el uso del sellador de fibrina (SF), también conocidos como adhesivos o pegamento de tejidos, para la reparación de fístulas vesicocutáneas, anastomosis uretero-ureteral, nefrectomías, etc., y en áreas tan diversas como cirugía cardiovascular, torácica, neurocirugía,

cirugía plástica, reconstructiva, dental, ortopédica, gastroenterológica, cirugía intestinal y urológica<sup>36</sup>, no obstante, no hay reportes del uso de SF para el cierre de fístulas uretrocutaneas secundarias a corrección de hipospadias<sup>37</sup>.

Los SF, son productos que se derivan de la sangre, reproducen los estadios finales de la cascada de coagulación *Tabla 1*, formando de manera estable y biológica un coágulo de fibrina que puede contribuir en la cicatrización de tejidos, son biodegradables por absorción de sus componentes por el proceso normal de cicatrización<sup>38</sup>, no se asocia con inflamación ni necrosis de tejidos, promueve la angiogénesis, el crecimiento de tejido local, síntesis de colágena, reparación de tejidos, contracción de los tejidos y re-epitelización, disminuye el acumulo de exudados, y el sangrado. La malla de fibrina formada sirve de soporte para la proliferación de fibroblastos y capilares que se forman en el proceso de cicatrización, el proceso depende de muchos factores entre los cuales la trombina, fibrina y factor XIII estimulan la proliferación de fibroblastos. La etapa siguiente del proceso de curación de heridas es la degradación por proteólisis y fagocitosis de la malla de fibrina. La fibrinólisis entre otras depende de la presencia de los activadores tisulares del plasminógeno, cuya concentración puede variar de un tejido a otro. Así, la etapa final es la sustitución de la malla de fibrina por tejido conjuntivo y la posterior formación de un tejido de cicatrización. Se ha observado una mayor concentración de hidroxiprolina en las anastomosis tratadas con SF, lo cual indica un incremento en la cantidad de colágena y una cicatrización mas efectiva<sup>38-40</sup>.

Los SF pueden ser de origen natural o sintético, todos ellos derivados de proteínas coagulables del plasma. Se conocen 3 tipos: 1) autólogo, 2) homologo (obtenido de crióprecipitados) y 3) sintético/comercial *Tabla 2*<sup>39, 41</sup>. Contienen cuatro componentes: 1.- fibrinógeno, (precursor de la fibrina que, aunado a las plaquetas,

forma el coágulo), 2.- trombina, (encargada de la conversión de fibrina a fibrinógeno), 3.- calcio, (transforma los polímeros de fibrina para formar una red tridimensional), 4.- ácido tranexámico, (antifibrinolítico).

El **fibrinógeno** (precursor de la fibrina) proteína de peso molecular alto, se encuentra a una concentración de 50 a 127mg/ml. El fibrinógeno soluble es convertido por la trombina y el factor XIII a través de la vía de la cascada de la coagulación en fibrina insoluble<sup>42, 43</sup>.

La **trombina** convierte el fibrinógeno en fibrina, iniciando la polimerización y la formación del coagulo, incrementa la velocidad para su formación, así como de hemostasia y activa al factor XIII<sup>42, 43</sup>.

La **fibronectina** es parte integral de la adhesión y migración de fibroblastos hacia el tejido. Así mismo estos enlaces favorecen la interacción de la colágena con otras estructuras reparadas, favoreciendo la regeneración de la nueva matriz<sup>43</sup>.

El **factor XIII** se activa en la cascada de la coagulación y es parte fundamental en la regulación de la coagulación y fibrinólisis. Es el factor estabilizador de fibrina<sup>44</sup>.

Los antifibrinolíticos como el **aprotinina** (polipéptido) y el **ácido tranexámico**, se unen al plasminógeno e interfieren con su conversión hacia plasmina. Inhibe la fibrinólisis, incrementando la formación de tejido conectivo<sup>43, 45</sup>. La aprotinina es un extracto bovino que inhibe la tripsina, plasmina, kalicreina, e inhibe la activación del

plasminógeno. El ácido tranexámico es un derivado sintético del ácido amino lisina, que impide la fibrinólisis bloqueando los sitios de unión de la lisina en el plasminógeno e inhibiendo esta interacción con la fibrina<sup>44</sup>.

Los **iones de cloruro de calcio** intervienen en la transformación de protrombina a trombina, conversión de fibrinógeno en fibrina, en la activación del factor XIII a factor XIIIa<sup>43, 44</sup>.

Algunas presentaciones comerciales contienen componentes adicionales tales como factor XIII, aprotinina, ácido tranexámico, los cuales darán mayor estabilidad al coágulo de fibrina, incrementando su fuerza ténsil, retrasando la lisis de éste. Las diferencias entre los diferentes productos manufacturados comercialmente son por la concentración de fibrinógeno va de 40 a 110mg/ml, FXIII de 20 a 80U/ml. Trombina la cual puede ser de origen bovino o humana varía de 4 a 1000U/ml, aprotinina 10000 KIU/ml<sup>39</sup>.

Después de ser aplicada el 70% de su fuerza es alcanzada a los 10 minutos y se completa a las 2 horas, el coágulo formado es removido gradualmente de ese sitio por los macrófagos dentro de las 2 y 4 semanas, haciéndose histopatológicamente invisible<sup>46, 47</sup>.

Esta contraindicado en casos de hipersensibilidad conocida a proteínas (aprotininas). No deben administrarse de manera intravenosa ya que existe el riesgo de una posible reacción anafiláctica, así como un evento de tromboembolia con consecuencias fatales<sup>48</sup>. Su inyección en la membrana submucosa puede provocar

una disección mecánica entre la mucosa y la túnica muscular propia, que en raros casos puede conducir a dañar los vasos o a la formación de un hematoma intramural<sup>39</sup>.

En la actualidad, el riesgo estimado de transmitir una infección a través de los SF se reporta de 1:63000 y 1:103000 para hepatitis B y C respectivamente, y 1:450000 a 660000 para HIV<sup>36</sup>. Hasta el momento se ha reportado una excelente seguridad en su uso. Recientemente Hino reporto 3 casos de parvovirus B19, asociado a transmisión con el SF<sup>49</sup>. Tissucol es el primer producto de nueva generación ya que es inactivado de virus. Se ha reportado en la literatura que después de la aplicación de más de 5 millones de dosis de Beriplast P, el cual es el de mayor uso comercialmente en el mundo, solo 29 casos han presentado reacciones adversas las cuales incluyen hipersensibilidad a la aprotinina bovina, problemas tromboembólicos, alergias y coagulopatías<sup>39</sup>.

En cirugía urológica, su uso se ha limitado a estudios en animales de experimentación, reporte de casos y series retrospectivas, por ejemplo, en cirugía renal como hemostático, en trauma renal, nefrectomías, fijador de anastomosis ureterales y pieloplastias<sup>37</sup>. Otros autores los han aplicado en fístulas vesicovaginales; Papadópulos lo uso en conejos, sin presencia de recurrencia de la fístula<sup>50</sup>, en cambio Schneider, reporto éxito en el 66% con el uso de SF comparado con un 88% con un cierre convencional para este mismo propósito. Schultz, en pacientes sometidos a ureterolitotomía con el uso de SF, no mostró ventajas<sup>37</sup>. Kram en 1989, reporto por primera vez el éxito del uso de los SF como apoyo sobre la línea de suturas en anastomosis uretrales, observando que es posible un retiro mas temprano del catéter

uretral<sup>47</sup>. Hick, con el mismo propósito, reporto disminución de la estancia hospitalaria con retiro de los catéter urinarios en estos pacientes con reconstrucción de uretra SF<sup>1,51</sup>.

En hipospadias, Kinahan por un lado y Ambriz-Gonzalez por otro, reportaron resultados prometedores con el uso de SF en corrección de hipospadias <sup>52,38</sup>. En el cierre de FUC secundarias a trauma, en la serie reportada por Evans en 5 pacientes, y Luke en 2 casos, informaron 100% de éxito usando sellador de fibrina<sup>53,54</sup>.

En estas circunstancias, las indicaciones actuales para su uso son hemostasia y como fijador de tejidos<sup>1,39,47</sup>, por lo que es necesaria una serie mayor de casos para definir su utilidad real.

## **JUSTIFICACION**

En el Instituto Nacional de Pediatría se intervienen quirúrgicamente aproximadamente 100 casos por año de correcciones de hipospadias, con diferentes técnicas quirúrgicas, con una tasa aproximada de 18% de FUC como complicación más frecuente y con un 40% de recidiva en la reparación de la fístula; este hecho incrementa la morbilidad, el número de re-operaciones y costos. Esta misma frecuencia de intervenciones y complicaciones se observa en otros centros de atención de pacientes urológicos, por lo que encontrar un mejor método quirúrgico que evite esta frecuente complicación redundara en disminución del número de cirugías y costos. Otros procedimientos técnicamente mas elaborados como la rotación de colgajos, que ha mejorado el éxito en el cierre de fístulas, implican mayor

complejidad del procedimiento, costo, tiempo de estancia hospitalaria y de recuperación postoperatoria.

Debido a los reportes existentes con el uso de SF en el cierre de FUC de etiología traumática, así como su utilización en fístulas en diversos tejidos, tales como riñón, intestino, bronquios etc., donde se ha tenido como resultado un aceptable porcentaje de éxito, así como una simpleza en el procedimiento de aplicación y un menor costo; este recurso se utilizó en un grupo de pacientes; en el año 2006 se operaron 12 pacientes con FUC secundaria a corrección de hipospadias mediante esta técnica utilizando el SF con la finalidad de cerrar la FUC. Se presentan los resultados de estos casos.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Numerosas técnicas se han propuesto en la literatura mundial para el cierre de las FUC, estas incluyen: el cierre simple en una o varias capas, colgajos vascularizados sobre la línea de sutura, o injertos (fascia espermiática externa, túnica vaginalis, fascia lata, mucosa bucal, etc.). Ninguna de estas técnicas está exenta de recidivas<sup>1, 38, 55-57</sup>.

Con el uso de colgajos de túnica vaginalis, o de fascia lata, algunos autores, en series pequeñas, han reportado el 100% de éxito<sup>58</sup>, no obstante, son procedimientos

técnicamente mas elaborados que incrementan el costo y días de estancia hospitalaria.

Los Selladores de Fibrina (SF) son una propuesta viable y fácil de aplicar durante el cierre de FUC con la finalidad de evitar la recidiva. Existe suficiente evidencia de su utilidad experimental y clínica de su utilidad en el cierre de otro tipo de trayectos fistulosos, aunque no existen reportes contundentes de su eficacia en procedimientos urológicos de este tipo.

Tal y como se señalo antes, la FUC y su recidiva son las complicaciones mas frecuentes secundarias a la corrección quirúrgica del hipospadias independientemente de la técnica empleada. En el servicio de Urología se han utilizado diversas técnicas desde hace mucho tiempo buscando reducir al máximo posible la frecuencia de estas complicaciones. En virtud de los reportado en la literatura, existe suficiente evidencia de su utilidad experimental y clínica en el cierre de otro tipo de trayectos fistulosos y de su empleo en el cierre de FUC secundarias a trauma por lo que se decidió el empleo de los Selladores de Fibrina (SF) aunado a la técnica habitual (mediante aplicación de puntos simples) para el cierre de la fístula, como adyuvante, de junio a diciembre del 2006. Al momento actual no se han analizado los resultados por lo que se revisa esta serie de casos.

## MATERIAL Y METODOS

Tipo de estudio: Reporte de casos y revisión cualitativa de la literatura

Se revisaron todos los casos de pacientes con antecedente de corrección de hipospadias y fístula uretrocutánea como complicación post operatoria, corregidos en el servicio de Urología del INP, mediante el cierre de la fístula con la técnica convencional más la aplicación de sellador de fibrina en la superficie de sutura, se consignaran los datos demográficos, tipo de hipospadias, técnica empleada de corrección de hipospadias, así como número de intentos previos para el cierre de la fístula y los resultados de la ultima corrección con el sellador de fibrina, así como las complicaciones. Los resultados se presentaran como frecuencia de incidencia.

### TECNICA QUIRURGICA

- *CIERRE DE FISTULA CON SUTURA SIMPLE Y APLICACIÓN DE SELLO DE FIBRINA*

Previa asepsia y antisepsia de la región, se coloca sonda transuretral calibre 8 Fr. Se incide con bisturí el borde de la fístula y el tejido cicatricial circundante, hasta su disección completa. Se reseca el borde epitelizado de la fístula y se cierra esta mediante una sutura continua con material absorbible (polidaxonona 5-0 o 6-0) en 2 planos. Posteriormente, se aplica una capa de concentrado de proteínas humanas

coagulables (SF) en toda la superficie suturada y finalmente se cierra la piel con puntos simples de material absorbible del mismo calibre.

Se fija la sonda transuretral con un punto de nylon 4-0 no cortante al glande y se coloco una gasa alrededor del pene.

### **CRONOGRAMA**

Revisión de la literatura:	31 de enero al 31 de marzo del 2007
Recolección de datos:	1 de abril del 2007 al 1 de mayo del 2007
Análisis de datos:	2 de mayo del 2007 al 1 de junio del 2007
Elaboración de tesis para revisión:	2 de junio del 2007 al 29 febrero del 2008
Publicación de Tesis:	marzo del 2008

## RESULTADOS

Se incluyeron 12 pacientes operados en el periodo comprendido entre junio y diciembre del 2006 en el servicio de Urología del INP, con edades entre 2 y 17 años. En 4 casos el hipospadias fue subglandular, en seis peno escrotal y en dos pacientes medio peneano. *Tabla 3.*

Dos pacientes tuvieron el antecedente de dos cirugías previas para este propósito; en otros 2 casos con 3 cirugías previas, 2 pacientes más con 4 cirugías, 2 con 5, y los 4 pacientes restantes sin intentos previos de cierre. *Tabla 3.*

Nueve pacientes presentaban una fístula, dos casos con dos fístulas y en un paciente se presentaron cuatro FUC. El sitio más frecuente de la fístula fue a nivel medio peneano con 10 fístulas, seguido por 4 fístulas a nivel subglandular y 3 fístulas medio peneanas. *Tabla 3.*

Once pacientes recibieron cefixima en el período postoperatorio inmediato y hasta 18 días, de acuerdo a la permanencia de la sonda transuretral. Uno de estos casos mostró evidencia de infección de la herida quirúrgica por lo que se cambió el tratamiento con amoxicilina de acuerdo a la sensibilidad del antibiograma. Otro caso más, fue manejado solo con amoxicilina, *Tabla 3.*

Ocho pacientes presentaron complicaciones. Uno presentó estenosis sin FUC; uno más presentó infección del lecho quirúrgico; siete niños presentaron FUC. El sitio de las fístulas fue: en un paciente, subglandular; en 3 casos, medio peneana y en otros 3, peno escrotal, *Tabla 3.*

Los pacientes que presentaban dos o más fístulas y recidivaron, presentaron como complicación la formación de una sola fistula cerrando por completo el resto de estas.

De los 7 pacientes en quienes se presentó como complicación una FUC, se observó que esta nuevamente se formó en el mismo sitio donde se realizó el cierre en 5 casos. En los dos pacientes restantes que presentaban, la fistula medio peniana cerró pero presentaron una nueva fistula a nivel peneo escrotal, es decir, en un sitio distinto.

No hubo relación entre el número de cirugías previas y el porcentaje de éxito o recidiva de las fístulas, y tampoco se observó relación entre el porcentaje de recidiva con el tiempo de estancia de la sonda transuretral.

El porcentaje de efectividad obtenido mediante el uso de SF en el cierre de FUC secundarias a corrección de hipospadias fue de 41.67%, con un 58.33% de recidiva.

## DISCUSION

Entre los factores conocidos que dañan la unión quirúrgica de la uretra, la fuga de orina por este sitio es de los más conocidos, por lo que este hecho representa un evento catastrófico en la evolución postoperatoria de un paciente. Otros tantos factores intervienen en la presencia de estas fugas y existen propuestas nuevas para tratar de minimizar esta complicación. Al parecer, este evento indeseable no es evitado por la aplicación de los SF puesto que el porcentaje de efectividad obtenido con el uso de este recurso fue de 41.67%, con un 58.33% de recidiva. Los diversos reportes de la literatura mencionan porcentajes de 71% en el éxito de cierre con técnica simple y hasta un 55 % de recidiva<sup>26</sup>. Estos resultados plantean la pregunta de si la causa real, o más frecuente, de la recidiva de las FUC es la fuga de orina, la técnica quirúrgica utilizada o la isquemia (o necrosis) del tejido utilizado para el cierre del defecto, ya que durante el procedimiento quirúrgico, rutinariamente se corroboró el cierre hermético de la fístula y el SF ha mostrado en trabajos previos que contribuye a la impermeabilización de la herida suturada<sup>59</sup>. En esta serie de casos, no es posible evaluar tales posibilidades, pero tampoco podemos afirmar que la falla en el cierre de las fístulas sea debida al SF, pues, aunque en la literatura internacional la eficacia de los SF es elevada para otro tipo de fístulas, no hay series de tales resultados en las fístulas uretrales secundarias a corrección de hipospadias, en donde están involucrados los factores mencionados. Por otro lado, el número de casos no permite aseverar que este recurso no es útil. Es necesario incrementar el número de casos en un estudio clínico comparativo con más de una de las técnicas simples utilizadas para el cierre de la FUC.

Existen numerosas técnicas más eficaces para el cierre de las FUC como el uso de colgajos de túnica vaginal o de fascia lata, con porcentajes cercanos al 100%, pero estas técnicas son más elaboradas, además, cabe mencionar que los reportes que existen en la literatura son series de casos, como la reportada por el Dr. Routh y colaboradores, realizando en 16 pacientes un colgajo de túnica vaginal para las fistulas recurrentes reportando 100% de éxito con esta técnica sin evidencia de re fistulización; otra serie fue reportada por el Dr. Landau y colaboradores en Israel realizando esta misma técnica en 14 pacientes con el mismo porcentaje de éxito. Yamataka y colaboradores utilizaron en 8 pacientes un colgajo de la fascia espermática externa para realizar el cierre de FUC y uretroplastia en hipoaspidias Fig 12 y 13<sup>1, 35, 38, 55-58, 60</sup>; el propósito de utilizar los SF es simplificar el procedimiento mediante el uso de una técnica más simple.

## **CONCLUSION**

En base a los resultados obtenidos en esta serie de casos, que no es estadísticamente significativa dado el número bajo de casos, los SF no han mostrado mayor eficacia que las técnicas convencionales simples para el cierre de FUC secundarias a corrección de hipospadias. Existen técnicas quirúrgicas más elaboradas y extensas, las cuales, a pesar de requerir mayor manipulación y experiencia quirúrgicas, han demostrado ser más efectivas en el tratamiento de las FUC.

Aunque no podemos aseverar que los SF sirven como adyuvantes a una técnica quirúrgica simple, parecen no ser una alternativa eficaz en el tratamiento de los pacientes con FUC secundarias a corrección de hipospadias, la tendencia de los resultados de esta serie sugieren que contribuyen poco para dicho propósito.

## REFERENCIAS

1. Leung AK, Robson WL. Hypospadias: an update. *Asian J Androl* 2007;9(1):16-22.
2. Allen TD, JE G. Endocrine studies in patients with advanced hypospadias. *J urol* 1984;131:310-4.
3. Shima H, Ikoma F, Yabutomo H, Mori M, Satoh Y, T T. Gonadotropin and testosterone response in prepubertal boys with hypospadias. *J Urol* 1986;136:539-42.
4. Carmichael SL, Shaw GM, Laurent C, Lammer EJ, Olney RS. The National Birth Defects Prevention Study. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2005  
19:406-12.
5. Klip H, Verloop J, Van Gool JD, Koster ME, Brger CW, Van Leeven FE. Hypospadias in sons of women exposed to diethylstilbestro in utero: a cohort study. *Lancet* 2002;359:1102-7.
6. Pons JC, Papiernik E, Billon A, Hessabi M, Duyme M. Hypospadias in sons of women exposed to diethylstibestrol in utero. *Prenat Diagn* 2005;25:418-9.
7. Kang KS, Che JH, Lee YS. Lack of adverse effects in the F1 offspring maternally exposed to genistein at human intake dose level. *Food Chem Toxicol* 2002;40:43-51.
8. Joffe M. Are problems with male reproductive health caused by endocrine disruption? *Occup Environ Med* 2001;58:281-7.
9. North K, Golding J. A maternal vegetarian diet in pregnancy is associated with hypospadias. *BJU Int* 2000;85:107-13.
10. Wisniewski AB, Klein SL, Lakshmanan Y, Gearhart JP, . Exposure to genistein during gestation and lactation demasculinizes the reproductive system in rats. *J Urol* 2003;169:1582-6.
11. Arpino C, Brescianini S, Robert E, Castilla EE, Cocchi G, MC C. Teratogenic effects of antiepileptic drugs: use of an international database on malformations and drugs exposure (MADRE). *Epilepsia* 2000;41:1436-43.
12. Fredell L, Kochum I, E H, Holmner S, Lundquist L, G L. Heredity of hypospadias and the significance of the low birth weigth. *J Urol* 2002;167:1423-7.
13. Gatti JM, kirsch AJ, Troyer WA, Perez-Brayfield MR, Smith EA, HC S. Increased incidence of hypospadias in small-for-gestational age infants in neonatal intensive-care unit. *BJU Int* 2001;87:548-50.

14. Weidner IS, Moller H, Jensen TK, NE S. Risk factors for cryptorchidism and hypospadias. *J Urol* 1999;161:1606-9.
15. Baskin LS, Himes K, T C. Hypospadias and endocrine disruption: is there a connection? *Environ Health Perspect* 2001;109:1175-83.
16. Pedram A, Razandi M, Aitkenhead M, Huges CC, Levin ER. Integration of the non-genomic and genomic action of estrogen. Membrane-initiated signaling by steroid to transcription and cell biology. *J Biol Chem* 2002;277:50768-75.
17. Liu B, Wang Z, Lin G, Agras k, Ebbers M, E W. Activating transcription factor 3 is up-regulated in patients with hypospadias. *Pediatr Res* 2005;58:1280-3.
18. Baskin LS. Hypospadias. *Adv Exp Med Biol* 2004;545:3-22.
19. Fisch H, Golden RJ, Libersen GL, Hyun GS, Madsen P, MI N. Maternal age as a risk factor for hypospadias. *J Urol* 2001;165:934-6.
20. EL H. Genetic epidemiology of hypospadias. *Epidemiol Rev* 1990;12:29-40.
21. Robert CJ, S L. Observations on the epidemiology of simple hypospadias. *Br Med J* 1973;1:768-70.
22. Fredell L, Lichtenstein P, Pedersen NL, Svensson J, A N. Hypospadias is related to birth weight in discordant monozygotic twins. *J Urol* 1998;160:2197-9.
23. Bauer SB, Retik AB, Colodny AH. Genetic aspect of hypospadias. *Urol Clin North Am* 1981;8:559-64.
24. Smith EP, J W. Evaluation of severe hypospadias. *J Pediatr* 1997;131:344-6.
25. Baskin LS, Ebbers MB. Hypospadias: anatomy, etiology, and technique. *Journal of pediatric surgery* 2006;41(3):463-72.
26. Richter F, Pinto PA, Stock JA, Hanna MK. Management of recurrent urethral fistulas after hypospadias repair. *Urology* 2003;61(2):448-51.
27. Kargi E, Yesilli C, Akduman B, Babuccu O, Hosnuter M, Mungan A. Fascia lata grafts for closure of secondary urethral fistulas. *Urology* 2003;62(5):928-31; discussion 31.
28. Snodgrass WT. Tubularized incised plate hypospadias repair: indications, technique, and complications. *Urology* 1999;54(1):6-11.
29. Secret CL, Jordan GH, Winslow BH, et al. Repair of the complications of hypospadias surgery. *J Urol* 1993;150(5 Pt 1):1415-8.
30. Smith PJ, Townsend PL, Hiles JR, Bryson JR. Hypospadias--problems of postoperative fistulae formation and a modified 2-stage procedure to reduce these. *Br J Urol* 1976;48(7):703-7.
31. Kass EJ, Bolong D. Single stage hypospadias reconstruction without fistula. *J Urol* 1990;144(2 Pt 2):520-2; discussion 30.

32. Waterman BJ, Renschler T, Cartwright PC, Snow BW, DeVries CR. Variables in successful repair of urethrocutaneous fistula after hypospadias surgery. *J Urol* 2002;168(2):726-30; discussion 9-30.
33. Sunay M, Dadali M, Karabulut A, Emir L, Erol D. Our 23-year experience in urethrocutaneous fistulas developing after hypospadias surgery. *Urology* 2007;69(2):366-8.
34. Shankar KR, Losty PD, Hopper M, Wong L, Rickwood AM. Outcome of hypospadias fistula repair. *BJU Int* 2002;89(1):103-5.
35. Routh JC, Wolpert JJ, Reinberg Y. Tunneled tunica vaginalis flap is an effective technique for recurrent urethrocutaneous fistulas following tubularized incised plate urethroplasty. *J Urol* 2006;176(4 Pt 1):1578-80; discussion 81.
36. Jackson MR. Fibrin sealants in surgical practice: An overview. *Am J Surg* 2001;182(2 Suppl):1S-7S.
37. Shekarriz B, Stoller ML. The use of fibrin sealant in urology. *J Urol* 2002;167(3):1218-25.
38. Ambriz-Gonzalez G, Velazquez-Ramirez GA, Garcia-Gonzalez JL, et al. Use of fibrin sealant in hypospadias surgical repair reduces the frequency of postoperative complications. *Urol Int* 2007;78(1):37-41.
39. Spotnitz WD. Commercial fibrin sealants in surgical care. *American journal of surgery* 2001;182(2 Suppl):8S-14S.
40. Clark RA. fibrin glue for wound repair: facts and fancy. *Thromb haemost* 2003;90:1003-6.
41. Fattahi T, Mohan M, Caldwell GT. Clinical applications of fibrin sealants. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:218-24.
42. Albala DM. Topics for discussion--clinical questions and answers. *Cardiovasc Surg* 2003;11 Suppl 1:29-32.
43. Canonico S. The use of human fibrin glue in the surgical operations. *Acta Bio Medica* 2003;74(2):21-5.
44. Wozniak G. Fibrin sealants in supporting surgical techniques: The importance of individual components. *Cardiovasc Surg* 2003;11 Suppl 1:17-21.
45. Hong YM, Loughlin KR, . The use of hemostatic agents and sealants in urology. *The Journal of urology* 2006  
176:2367-74.
46. MacGillivray TE. Fibrin sealants and glues. *J Card Surg* 2003;18.
47. Evans LA, Morey AF. Current applications of fibrin sealant in urologic surgery. *Int Braz J Urol* 2006;32(2):131-41.

48. Busuttill RW. A comparison of antifibrinolytic agents used in hemostatic fibrin sealants. *J Am Coll Surg* 2003;197(6):1021-8.
49. Hino M, Ishiko O, Honda KI. Transmission of symptomatic parvovirus B19 by fibrin sealant used during surgery. *Br J Haematol* 2000;108:194.
50. Papadopoulos I, Schnapka B, Kelami A. [Use of human fibrin glue in the closure of vesicovaginal fistulas]. *Urol Int* 1985;40(3):141-4.
51. Hick EJ, Morey AF. Initial experience with fibrin sealant in pendulous urethral reconstruction. Is early catheter removal possible? *J Urol* 2004;171:1547.
52. Kinahan TJ, Johnson HW. Tisseel in hypospadias repair. *Can J Surg* 1992;35(1):75-7.
53. Evans LA, Ferguson KH, Foley JP, Rozanski TA, Morey AF. Fibrin sealant for the management of genitourinary injuries, fistulas and surgical complications. *J Urol* 2003;169(4):1360-2.
54. Luke M, Kvist E. Treatment of urethrocutaneous fistulae with a two-component fibrin adhesive (Beriplast). *Br J Urol* 1987;60(1):87-8.
55. Elbakry A. Management of urethrocutaneous fistula after hypospadias repair: 10 years' experience. *BJU Int* 2001;88(6):590-5.
56. Santangelo K, Rushton HG, Belman AB. Outcome analysis of simple and complex urethrocutaneous fistula closure using a de-epithelialized or full thickness skin advancement flap for coverage. *J Urol* 2003;170(4 Pt 2):1589-92; discussion 92.
57. Cimador M, Castagnetti M, De Grazia E. Urethrocutaneous fistula repair after hypospadias surgery. *BJU Int* 2003;92(6):621-3.
58. Landau EH, Gofrit ON, Meretyk S, et al. Outcome analysis of tunica vaginalis flap for the correction of recurrent urethrocutaneous fistula in children. *J Urol* 2003;170(4 Pt 2):1596-9; discussion 9.
59. Albala DM, Lawson JH. Recent clinical and investigational applications of fibrin sealant in selected surgical specialties. *J Am Coll Surg* 2006;202(4):685-97.
60. Yamataka A, Ando K, Lane GJ, Miyano T. Pedicled external spermatic fascia flap for urethroplasty in hypospadias and closure of urethrocutaneous fistula. *Journal of pediatric surgery* 1998;33(12):1788-9.

## ANEXOS

ANTERIOR (60% a 65%)	Glandular Coronal Parte distal del cuerpo del pene
MEDIA (20% a 30%)	Parte media del cuerpo del pene
POSTERIOR (10% a 15%)	Parte proximal del cuerpo del pene Penoscrotal Escrotal Perineal

Fig1. Clasificación de Barcat para hipospadias

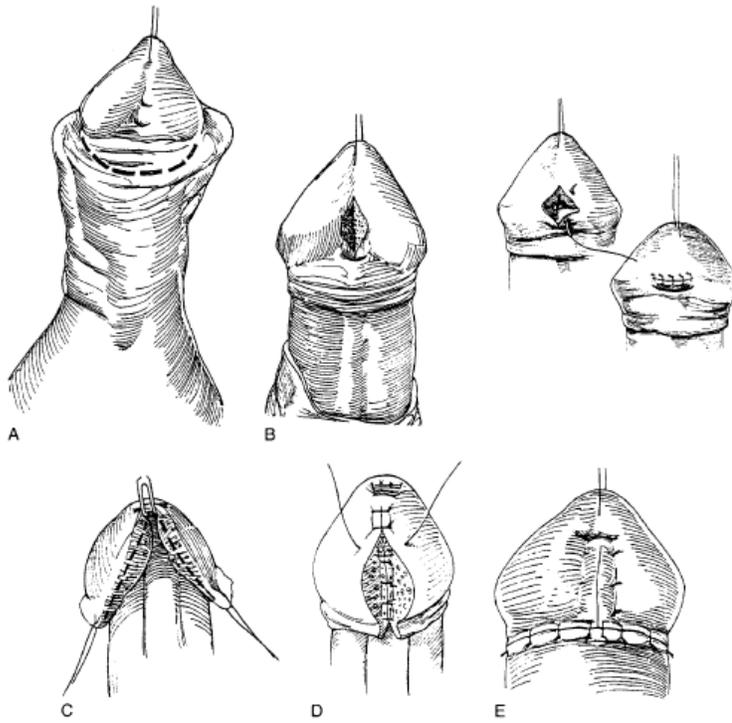


Fig. 2 Procedimiento MAGPI tomada del Atlas de Cirugía Urológica Pediátrica del Dr. Hinman F Jr. MB Saunders, Philadelphia, 1994 pp. 575-558.

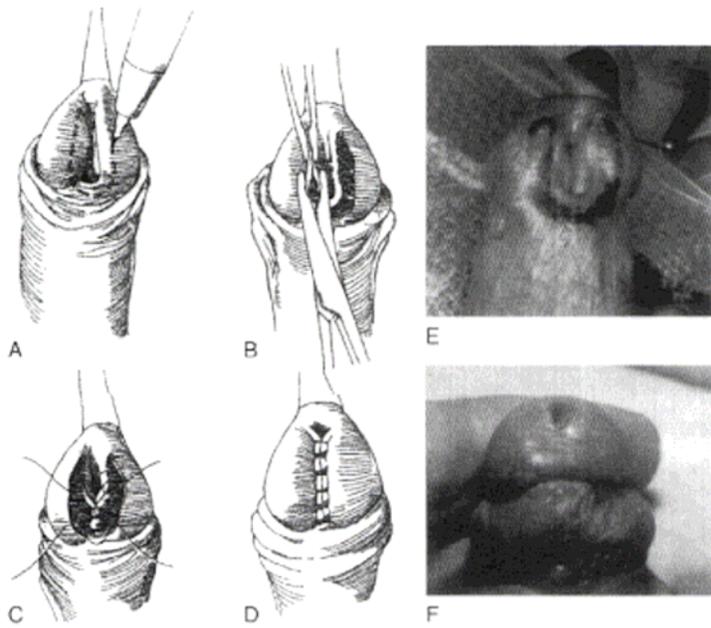


Fig. 3 Procedimiento GAP, tomado del Libro Pediatric Surgery, sexta edición. Capítulo 119 Hipospadias. Mosby-Elsevier. 2006, pp. 1883.

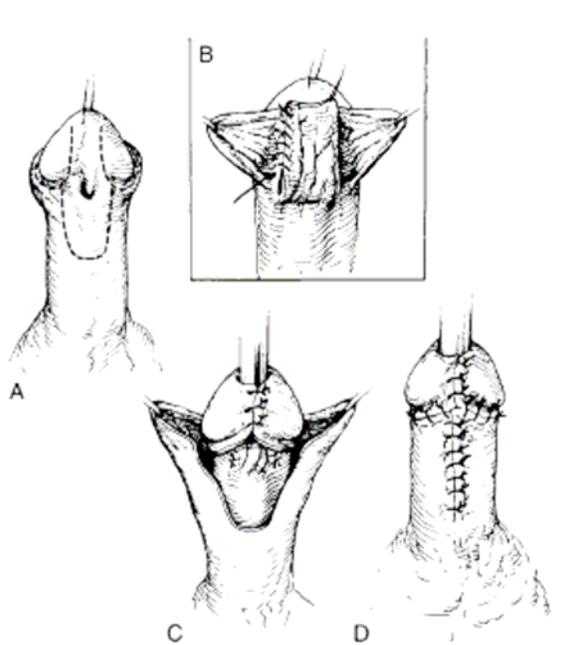


Fig. 4 Procedimiento Mathieu, tomado de Duckett JW: Hipospadias. Campbell's Urology quinta edición. Philadelphia, WB Saunders, 1986, pp. 1969-1999.

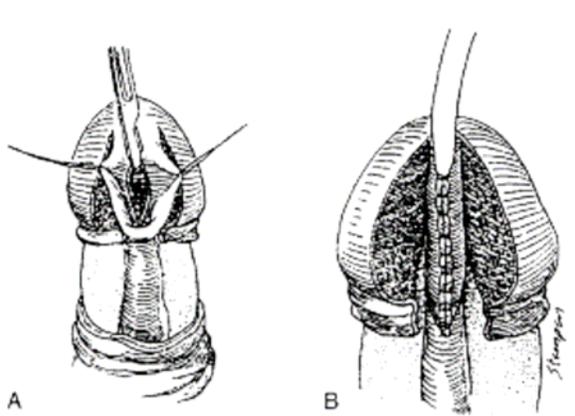


Fig. 5 Procedimiento Snodgrass (TIP), tomado del libro Pediatric Surgery, sexta edición. Capítulo 119 Hipospadias. Mosby-Elsevier. 2006, pp. 1884

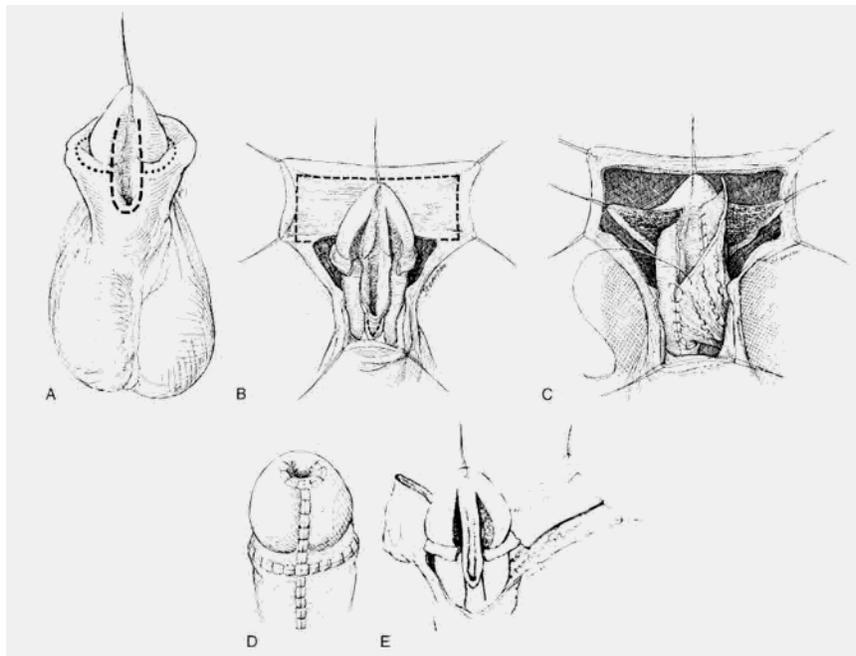


Fig. 6 Colgajo prepucial en isla ventral, tomado del libro Pediatric Surgery. Sexta edición. Capítulo 119 Hipospadias. Mosby-Elsevier. 2006, pp. 1886

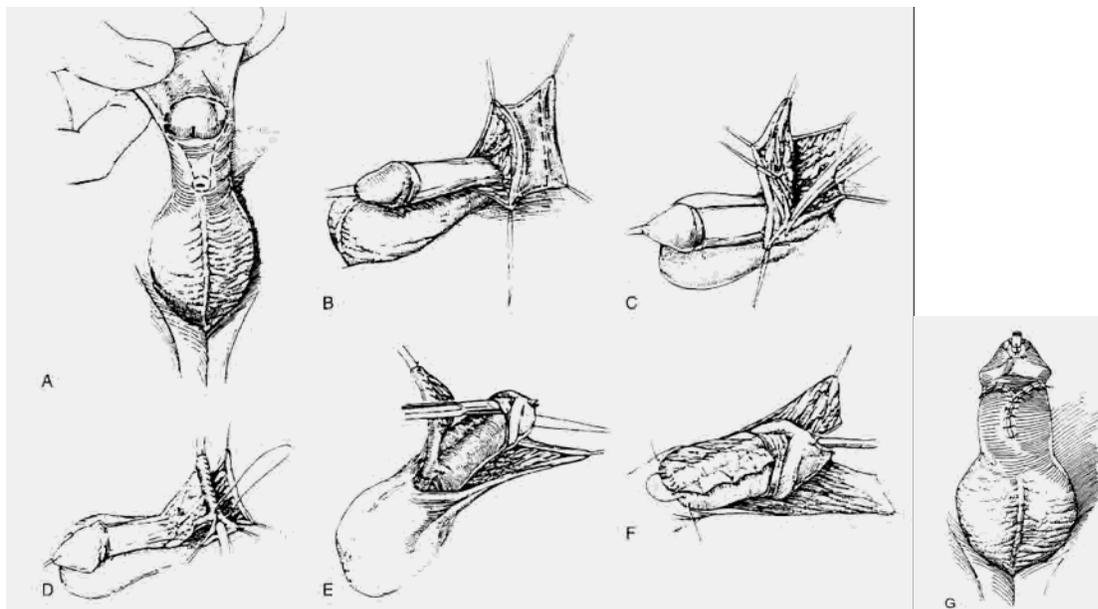


Fig. 7 Colgajo prepucial en isla transversal, tomado del Atlas de Cirugía Pediátrica Urológica del Dr. Hinman F Jr. Philadelphia. WB Saunders, 1994, pp. 590-592.

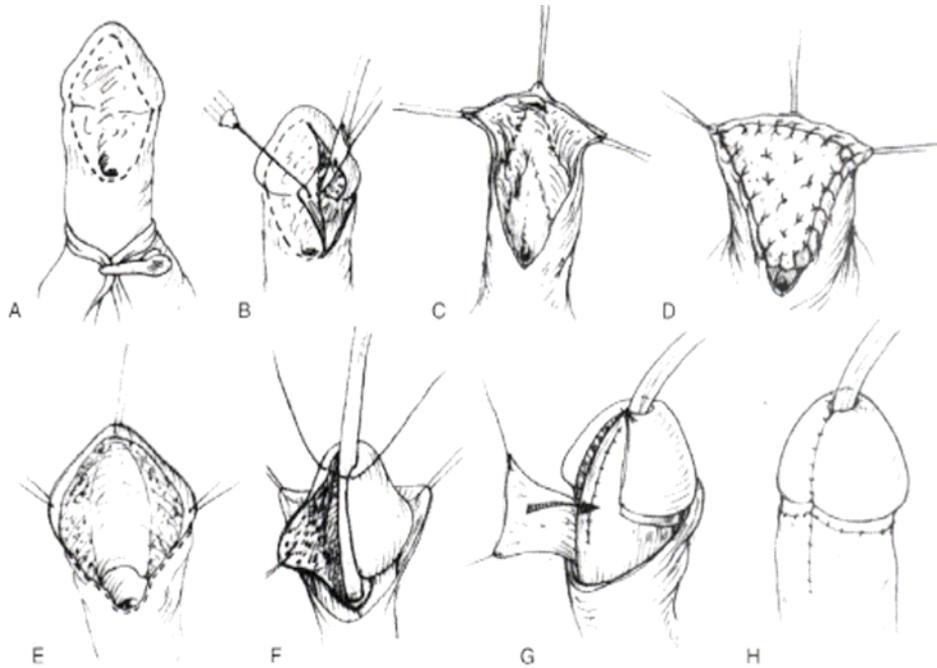


Fig. 8 Injerto de mucosa oral (Bracka), tomado del libro Pediatric Surgery. Sexta edición. Capítulo 119 Hipospadias. Mosby-Elsevier. 2006, pp. 1989.

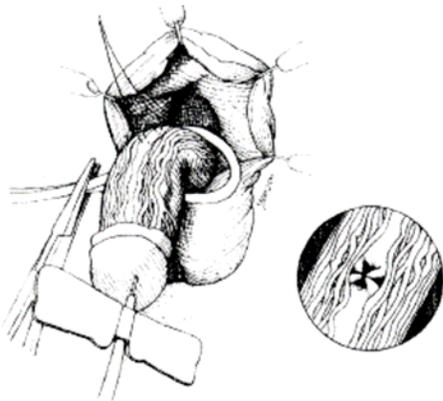


Fig. 9 Técnica de plicatura dorsal, tomado del libro Pediatric Surgery. Sexta edición. Capítulo 119 Hipospadias. Mosby-Elsevier. 2006, pp. 1891



Fig. 10 Fístula Uretrocutánnea. Caso clínico número 4. Imagen proporcionada por Dr. Juan Cuevas Alpuche. 2007.

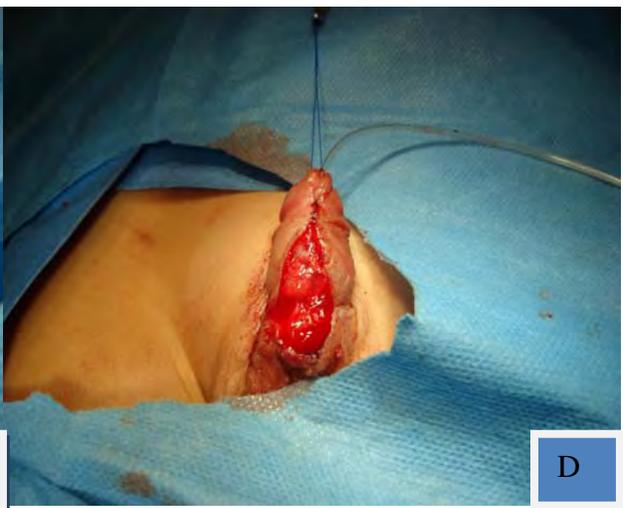
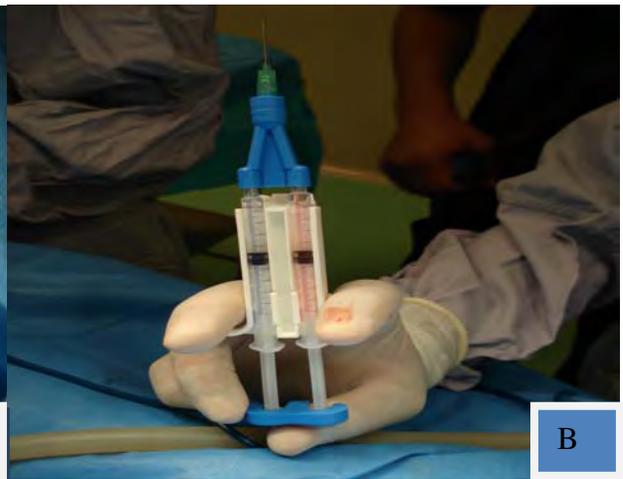




Fig. 11 Caso clínico número 2, secuencia de la técnica quirúrgica para el cierre de FUC utilizando Selladores de fibrina. A) pene con FUC disecadas B) Sellador de Fibrina, listo para su utilización C y D) Sellador de Fibrina aplicado sobre las FUC. E) Resultado final obtenido. Imágenes proporcionadas por el Dr. Juan Cuevas Alpuche. 2007

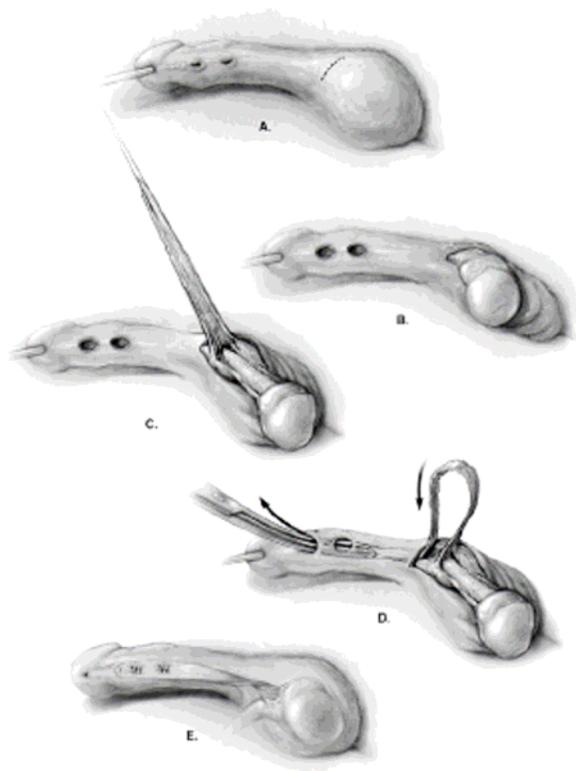


Fig. 12 Técnica de Tunica Vaginalis para cierre de FUC, tomado del Dr. Routh JC. Tunneled Tunica Vaginalis Flap is an Effective Technique for Recurrent Urethrocutaneous Fistulas Following Tubularized Incised Plate Urethroplasty. The Journal Urology, pp. 1578-1581.

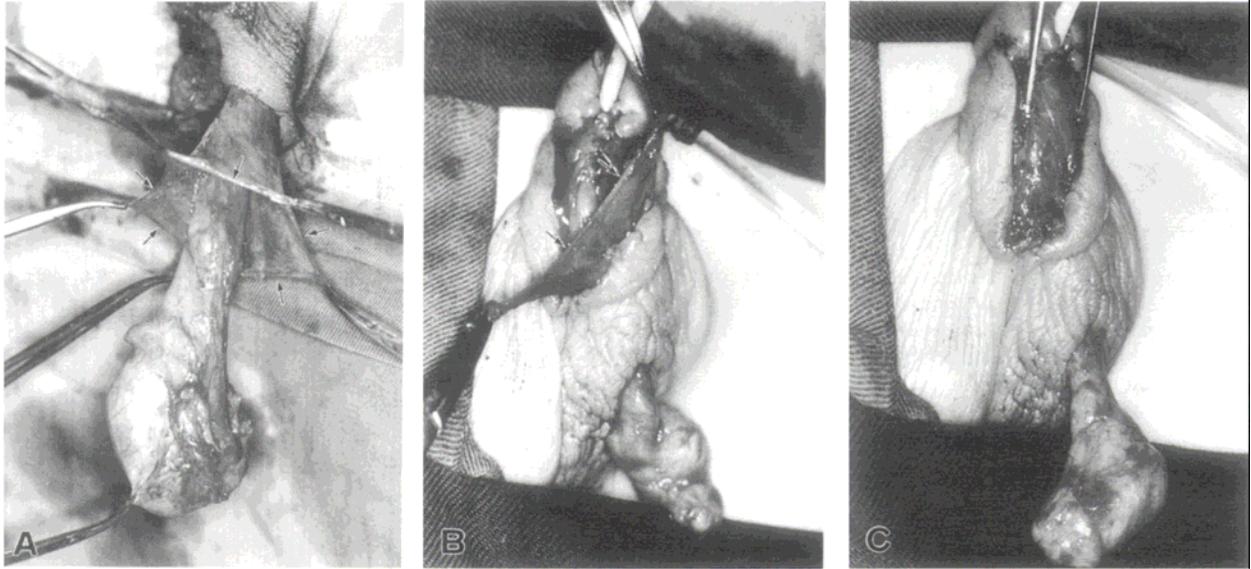


Fig. 13 Colgajo de Fascia Espermatica externa, tomado del Dr. Yamataka. Pedicled external Spermatic Fascia Flap for Urethroplasty in Hypospadias and Closure of Urethrocutaneous Fistula. The J Pediatr Surg, WB Saunders, pp. 1788-1789.

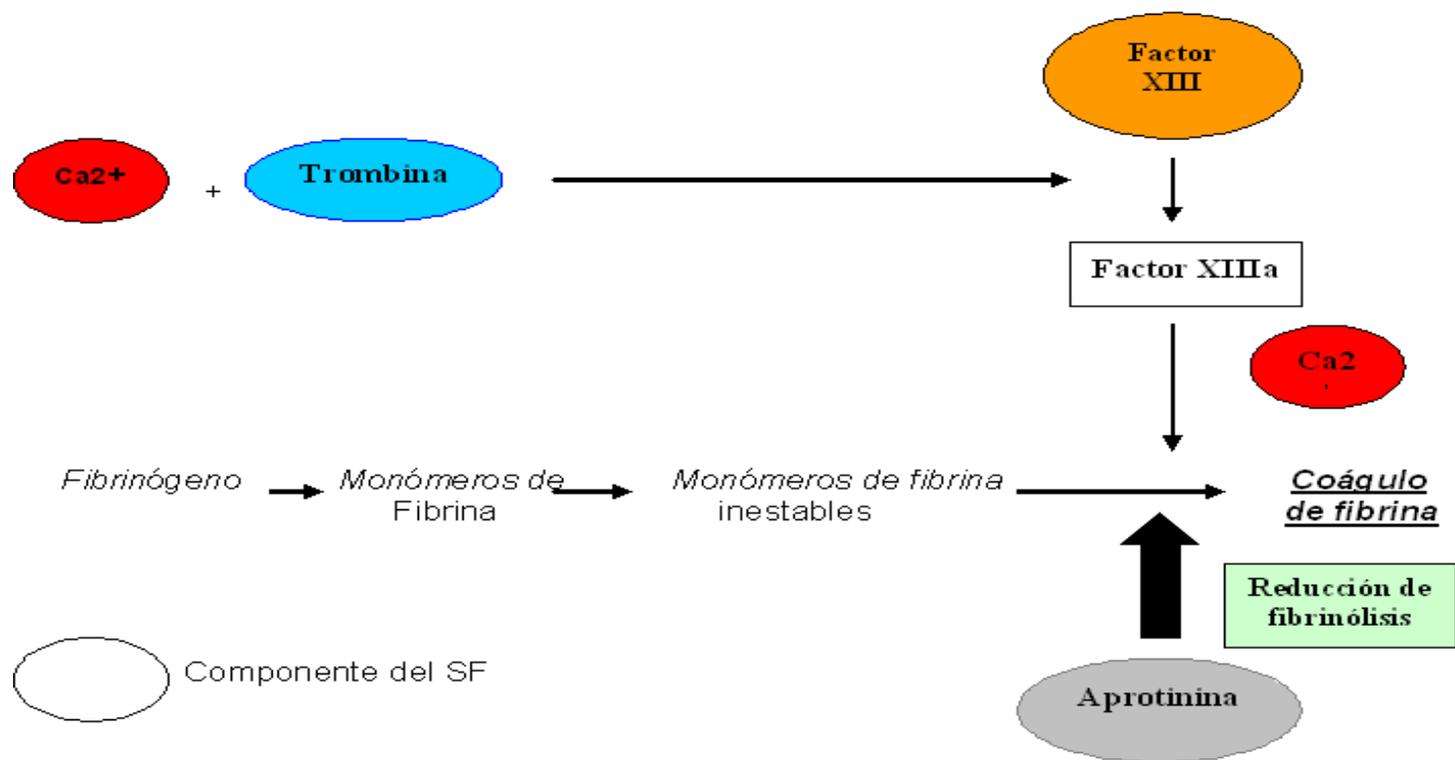


Tabla 1. Tomada de Spotnitz WD. Commercial fibrin sealants in surgical care. American Journal of Surgery 2001;182(2 Suppl):8S-14S.

<u>Hemostáticos</u>		
<b>Componente</b>	<b>Marca</b>	<b>Casa Farmacéutica</b>
Adhesivo de fibrina	Tissucol VH® Quixil®	Baxter Healthcare Omrix
Gelatina con matriz de trombina	FloSeal®	Baxter Healthcare
Trombina	Thrombin-JMI®	Jones Pharma
Esponja de gelatina	Gelfoam®	Pharmacia Upjohn
Celulosa Oxidaza	Surgicel®	Ethicon
Esponja de Colagena	Actfoam®	CR Bard
Capa de colagena	Avitene®	CR Bard
Factor recombinante VIIa	NovoSeven®	Novo Nordisk A/S
<u>Adhesivos tisulares</u>		
Adhesivo de fibrina	Tissucol VH® Quixil®	Baxter Healthcare Omrix
Poliethilenglicol	CoSeal®	Baxter Healthcare
Cianoacrilato	Dermabond®	Ethicon

Tabla 2. Agentes hemostáticos y selladores de fibrina disponibles en Estados Unidos de Norteamérica. Tomada de Spotnitz WD. Commercial fibrin sealants in surgical care. American Journal of Surgery 2001;182(2 Suppl):8S-14S.

CASO	EDAD	TIPO DE HIPOSPADIAS	TECNICA DE CORRECCION	NUMERO DE INTENTOS DE CIERRE DE FUC	NUMERO DE FISTULAS Y LOCALIZACION	DIAS DE ANTIBIOTICO	DIAS DE SONDA TRANSURETRAL	COMPLICACIONES	INFECCION	FISTULA
1	16 años	Medio peneana	Se desconoce	2	1 Medio peneana	7 días Amoxicilina	7 días	No	No	No
2	14 años	Peno escrotal	Dorhum	4	2 Suglandular 2 Medio peneana	7 días Cefixima	7 días	si	no	1 medio peneana
3	10 años	Peno escrotal	Snodgrass	3	1 Medio peneana	5 días Cefixima	5 días	No	No	No
4	3 Años	Medio peneana	Uretroplastia	0	1 Medio peneana	9 días Cefixima	9 días	Si	No	1 peno escrotal
5	4 Años	Peno escrotal	Snodgrass	0	1 Medio peneana	18 días Cefixima	18 días	Si	No	1 Medio peneana
6	7 Años	Subglandular	Snodgrass	2	2 Peno escrotales	8 días Cefixima 7 días amoxicilina	15 días	si	Si	1 Peno escrotal
7	6 Años	Peno escrotal	Colgajo	5	1 Peno escrotal	8 días Cefixima	8 días	No	No	No
8	7 Años	Subglandular	Snodgrass	4	1 Subglandular	7 días Cefixima	7 días	Si (estenosis)	No	No
9	4 Años	Peno escrotal	Snodgrass	0	2 Medio peneana	11 días Cefixima	11 días	Si	No	1 Peno escrotal
10	17 Años	Peno escrotal	Snodgrass	3	1 Medio peneana	10 días Cefixima	10 días	Si	No	1 Medio peneana
11	10 Años	Subglandular	Snodgrass	5	1 Subglandular	7 días Cefixima	7 días	Si	No	1 Subglandular
12	2 Años	Subglandular	Colgajo	0	1 Medio peneana	10 días Cefixima	10 días	No	No	No

Tabla 3. Concentrado de los resultados de los 12 casos.