

11211  
Zej.  
18



**Universidad Nacional Autónoma  
de México**

---

**FACULTAD DE MEDICINA**  
División de Estudios de Posgrado  
Hospital General "Dr. Manuel Gea González"  
Departamento de Cirugía Plástica y Reconstructiva

**APLICACIONES DEL SISTEMA  
ADHESIVO DE FIBRINA**

**T E S I S**

Que para obtener el Diploma de  
Especialista en Cirugía Plástica y Reconstructiva  
p r e s e n t a

**DR. GUILLERMO PEÑA CABUS**

**TESIS BON  
DE CALIDAD DE CALIDAD  
1987**

México, D. F.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

## APLICACIONES DEL SISTEMA ADHESIVO DE FIBRINA

### INTRODUCCION:

Independientemente del tipo de procedimiento quirúrgico que se realice, existen tres factores adversos que habitualmente son causa directa de resultados desfavorables, una hemostasia insuficiente, la formación de espacios muertos y la presencia de material extraño en los tejidos. Debido a la importante repercusión con la ocurrencia de estos factores, se justifica la valoración de cualquier método, que por sí sólo, sea capaz de --obviar o minimizar los efectos nocivos de su presencia.

Con el objetivo de prevenir estos factores, se han intentado --emplear múltiples alternativas, entre las que destacan los --adhesivos tisulares. Estos fueron inicialmente utilizados por Young en 1940<sup>1</sup>. De este método existen dos grupos principa--les: a) Los de origen sintético y b) los de origen biológico.

La aparición de los adhesivos tisulares sintéticos se remonta a los años 50 y están representados fundamentalmente por el metilciano acrilato. Este grupo de sustancias gradualmente fue--ron cayendo en desuso porque interfieren en forma importante --con el proceso de la cicatrización normal de heridas<sup>2</sup>.

Al segundo grupo, pertenece el Sistema Adhesivo de Fibrina, --con el cual se ha tenido suficiente experiencia clínica para --emitir nuestra propia valoración del método.

El método en sí, no es más que la reproducción controlada del evento terminal de la fase final de la cascada de la coagulación sanguínea. Esencialmente, es la conversión de fibrinógeno a fibrina, reacción activada por intermedio de trombina<sup>3</sup>. - El producto existe en forma comercial, más conocido con el nombre de Tissucol. Esta preparación tiene el inconveniente de tener un costo exageradamente elevado además de que no es disponible en nuestro medio. Sin embargo, la modificación introducida por Lerner y Gestring<sup>4,5</sup> en 1983 describe una forma de obtener el adhesivo, la cual resulta muy simplificada, factible de prepararlo personalmente y a un costo real bastante accesible.

#### PREPARACION PERSONAL

SUSTRATO.-	Crioprecipitado del plasma (Fibrinógeno, Fibronectina Factor XIII y Factor VIII)
CATALIZADOR.-	Trombina/Ca++
OPCIONAL.-	Agente antifibrinolítico (ácido amino caproico)

(Cuadro N° 1)

En nuestra experiencia, hemos preparado el adhesivo utilizando como sustrato, crioprecipitado de preferencia autólogo (misma persona) u homólogo (pariente cercano o de fuente de reconocida calidad), obtenido exclusivamente a través del Centro Nacional de Transfusiones Sanguíneas. Técnicamente es fácil de obtener y su costo total es razonablemente accesible.



mula notablemente la quimiotaxis de leucocitos y existe una -- marcada activación de fibroblastos, ambos procesos se consideran determinantes para iniciar la fase más temprana de la cicatrización de las heridas.

LA VELOCIDAD DE REACCION DEPENDE  
DE LA CONCENTRACION DE TROMBINA

CONCENTRACION DE TROMBINA	TIEMPO DE REACCION
1000 U/ mL .....	2-5 seg
100 U/ mL .....	20 seg
4 U/ mL .....	60 seg

(Cuadro N° 3)

La velocidad con que se efectúa la reacción, depende en forma exclusiva de la concentración de trombina utilizada. A una -- concentración de 1000 U/mL, hemos encontrado que la reacción -- es practicamente inmediata (2-5 seg), en cambio, diluido a 100 U/mL, la reacción tarda aproximadamente 20 seg. Consideramos -- que no existe superioridad de una u otra concentración, sino -- que existen indicaciones precisas de cada una. Es importante -- destacar que el factor tiempo de reacción, actúa directamente -- sobre el control de la hemostasia, pero es independiente de la actividad adhesiva y estimulación de la cicatrización, las cua -- les aparentan ser idénticas a concentraciones diferentes.

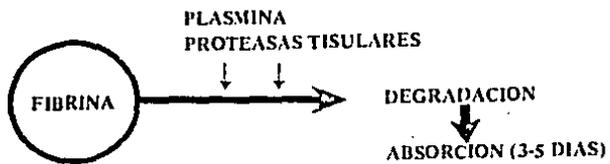
#### METODO DE APLICACION:

Para su aplicación se requiere que las dos sustancias sean cargadas en jeringas separadas, siendo colocadas en el sitio deseado para dar inicio a la reacción, pueden ser aplicadas en forma simultánea o secuencial dependiendo del caso en particular. Los componentes se aplican en relación de cantidad de 1:1 en todos los casos. Habitualmente bastan de 1-3 cc de cada componente por procedimiento.

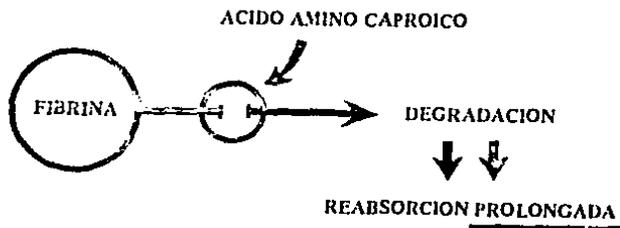
Cuando la indicación del Sistema Adhesivo de Fibrina, es primordialmente para obtener hemostasia, se utilizan concentraciones de 500-1000 U/mL, tratando de mantener el campo de aplicación razonablemente seco, aunque esto no es indispensable. Cuando se desea efecto de adhesión o formación de un sello impermeable, basta con emplear concentraciones de 100-250 U/mL.

En cuanto al manejo y manipulación de estas sustancias, debe enfatizarse en una técnica estrictamente aséptica, ya que los componentes principales son eminentemente biológicos y resultan afectados por la contaminación bacteriana. Es altamente recomendado el abrir el envase de la trombina así como la bolsa de crioprecipitado, al momento de utilizarse. El contenido debe emplearse dentro de las 72 horas después de abierto.

El coágulo formado por la reacción, mantiene su integridad y conserva sus propiedades adhesivas, a menos que los tejidos en contacto sufran alteración de la aposición lograda durante su formación.



(Cuadro Nº 4)



(Cuadro Nº 5)

Después de un período de 3-5 días, el coágulo experimenta degradación por fibrinolisis y posteriormente se reabsorbe. Cuando se desea extender la duración de la integridad del coágulo, se puede agregar una sustancia de acción antifibrinolítica local<sup>3</sup> para lo cual empleamos el ácido épsilon aminocaproico (Amicar). Otra sustancia empleada ha sido la aprotinina (Transilol) que aparentemente tiene una actividad inhibitoria mayor hacia la fibrinolisis causada por plasmina.

### EFFECTOS COLATERALES Y SECUNDARIOS

- I. HIPERSENSIBILIDAD
- II. TRANSMISION DE INFECCIONES
- III. COAGULACION INTRAVASCULAR

(Cuadro N° 6)

### PREVENCION DE COMPLICACIONES

- I. CONTRAINDICADO EN HIPERSENSIBILIDAD CONOCIDA A SUSTANCIAS BOVINAS.
- II. UTILIZAR CRIOPRECIPITADO DE CALIDAD CONTROLADA.
- III. EVITAR INYECCION INTRAVASCULAR.

(Cuadro N° 7)

En lo relacionado a efectos colaterales del Sistema Adhesivo de Fibrina, es importante descartar hipersensibilidad conocida a productos de origen bovino, dado que es la fuente de obtención de la trombina. El crioprecipitado que se emplea, debe provenir de una fuente de reconocida calidad, pudiendo ser de tipo autólogo u homólogo. La introducción del adhesivo en el espacio intravascular constituye un riesgo de lamentables consecuencias por la posibilidad de desencadenar una coagulación intravascular diseminada, - - siendo ésta una contraindicación absoluta como manera de empleo.

#### INDICACIONES Y APLICACIONES CLINICAS.

De acuerdo con las tres propiedades fundamentales identificadas: adherencia tisular, estimulación de la cicatrización y la formación de un sello impermeable, valoramos el uso del Sistema Adhesivo de Fibrina en procedimientos establecidos en Cirugía Plástica y Reconstructiva, habiendo sido empleado en situaciones diversas y patología muy diferente.

##### a) Injertos de piel:

Resulta de mucha utilidad cuando se injertan áreas cruentas de superficie irregular, o en los casos en que se hace particularmente difícil colocar un vendaje conformador, por ejemplo: en cavidad orbitaria después de exenteración por malignidad<sup>7</sup>, injertos en pabellón auricular y conducto auditivo externo; de esta manera se permite la inspección del injerto sin alterar la fijación obtenida. Una situación similar se -

presenta en los cambios de cubierta cutánea del dorso de la mano, en donde un sangrado generalmente de tipo capilar, a menudo es causa de pérdida de vitalidad del injerto recidivando el problema en mayor o menor grado. También es aplicable en los injertos en áreas críticas, como axila, comisuras interdigitales y miembros inferiores.

b) Cirugía cosmética:

Se ha empleado en ritidectomías, blefaroplastia y lipectomía abdominal, en casos que potencialmente puedan desarrollar sangrado en el postoperatorio como en las personas hipertensas. En estos procedimientos el adhesivo actúa obliterando espacios muertos, alcanzando una hemostasia más minuciosa y estimulando la formación de yemas vasculares entre los tejidos disecados<sup>8,9</sup>.

c) Reconstrucción auricular total:

Lo hemos utilizado principalmente por sus propiedades hemostáticas, sustituyendo el uso del electrocauterio en el delgado colgajo de piel que se levanta. La definición alcanzada, mostrando los pliegues producidos por el cartilago tallado, se manifiestan y mantienen con mayor facilidad, el drenaje es -- apreciablemente menor en cantidad, lo que permite retirar en forma anticipada los catéteres de succión.

d) Hipospadias:

La aplicación de Sistema Adhesivo de Fibrina, funciona creando un sello impermeable al agua, favoreciendo la cicatriza--

ción, disminuyendo la cantidad de suturas necesarias y manteniendo una aposición óptima de los tejidos. El objetivo deseado es disminuir la formación de fistulas a nivel de las líneas de sutura.

e) Microcirugía:

Ha sido empleado condiciones experimentales en anastomosis arteriales en telescopio, técnica descrita por Tilgner en 1981<sup>10</sup>. Ya que sólo son necesarios dos puntos de sutura externa para fijación, es factible reducir en mayor grado el tiempo quirúrgico y se elimina la necesidad de colocar suturas intraluminales.

Al realizar neurorrafias utilizando el adhesivo, se logran -- buenos resultados siempre y cuando exista una aposición perfecta y en absoluta ausencia de tensión, empleando un mínimo de suturas de orientación. Entre los hallazgos descritos<sup>11</sup> - se mencionan, una regeneración axonal precoz, con un arreglo longitudinal de las fibras de colágeno alrededor del nervio.- Resultados contradictorios han sido publicados recientemente<sup>12</sup>- pero el estudio adolecía de defectos técnicos como lo era la preparación del adhesivo, que resulta con una concentración - muy baja de sustrato.

f) Injertos libres de hueso:

La integración y supervivencia de los mismos dependen exclusivamente de la neovascularización procedente del sitio receptor. El empleo del Sistema Adhesivo de Fibrina, es logicamen

te muy promisorio, en los variados procedimientos en que se utilizan. Así mismo estudios previos han afirmado consolidación precoz de las líneas de osteotomías así como de mucha utilidad en el control del sangrado óseo en la cirugía craneo facial<sup>13,14</sup> sin necesidad de recurrir al material extraño -- que interfiera de alguna manera en la cicatrización de los tejidos.

#### CONCLUSIONES.

El Sistema Adhesivo de Fibrina, no es de ninguna manera una alternativa para sustituir la técnica quirúrgica correcta. Es un método coadyuvante que permite disminuir la morbilidad relacionada -- con una hemostasia insuficiente, la formación de espacios muertos y el empleo de material extraño en los tejidos.

La delimitación precisa de sus indicaciones, basado en el conocimiento del comportamiento fisiológico y bioquímico de los diferentes tejidos y las diversas situaciones quirúrgicas, evitará que sea empleado en forma ilógica e innecesaria, sin beneficio alguno para el paciente.

Como se ha demostrado, la utilización de este método coadyuvante no encarece en forma significativa los costos de intervenciones -- para los casos en que se ha indicado y utilizado, existiendo la posibilidad de acortar tiempos quirúrgicos, mejorar resultados finales y en algunos casos evitar reintervenciones innecesarias.

B I B L I O G R A F I A

1. Young J., Dedawer P.: Fibrin sutures of peripheral nerves-measurments of the rate of regeneration. *Lancet* 2: 126-128, - 1940.
2. Cameron et al: Degradation of cyanoacrylate tissue adhesive. *Surgery* 58: 424-430, 1965.
3. Tilgner K., Heiner Heiner H.: A new adhesive technic for microvascular anastomosis: A preliminary report. *Br J Plast. Surg.* 34:6163, 1981.
4. Arbes H.: Preliminary clinical experience with heterologous-bone grafting combined with Fibrin Adhesive System. *Arch Orthop Trauma Surg.* 98: 311, 1981.
5. Stemberger A., Blumel G.: Fibrinogen-fibrin conversion and inhibition of fibrinolysis. *Thorac cardiovasc. surgeon* 30:209-214, 1982.
6. Bruck HG.: Fibrin tissue adhesion and its use in rhytidectomy: a pilot study. *Aesth. Plast. Surg.*, 6:197-202, 1982.
7. Boets D.: Nerve anastomosis by a fibrinogen tissue adhesive. *J Head Neck Pathol.* 3:86-89, 1982.
8. Lerner R., Gestring G.: Autologous fibrinogen for tissue adhesion, hemostasis and embolization, *Vasc. Surg.* 17:294-304, - 1983.
9. Piechotta F., Flemming I.: The maximization of wound healing with fibrin glue. *Aesth. Plast. Surg.* 7:81-82, 1983.
10. Alterbaum R., et al: Autologous fibrin glue (a new method of preparation) *Surgical Forum*, 544546, 1985.
11. Parke-Davis Co. Thrombostat (Thrombin USP) Product information literature, Parke-Davis, 1985.
12. Hartring F. et al: Glued fixation of split-skin graft to the bony orbit, after exenteration, *Plast. Reconstruct. Surg.* 76-(4): 633-635, 1985.
13. Bohler et al, citado por: Luigi Donati, capitulo 5 de E. - Caronni: *Craniofacial Surgery*, Little Brown, Boston/Toronto, 1985.
14. Cruz N., et al: Evaluation of fibrin glue in rat sciatic nerve repairs. *Plast Reconst. Surg.* 78(3):369-373, Sept. 1986.