

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

FUNDACION HOSPITAL NUESTRA SEÑORA DE LA LUZ

DEPARTAMENTO DE ORBITA PARPADO Y VIA LAGRIMAL

USO DE CIANOACRILATO EN CIERRE DE HERIDA QUIRÚRGICAS PALPEBRALES Y

DACRIOCISTORRINOSTOMÍA

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO OFTALMOLOGO

PRESENTA:

DR. FRANCISCO JAVIER NAVA TAPIA

ASESORES:

Dr Humberto Lo pez García

Dra Miriam Tejeda Rojas

Dra Alejandra Almanza

AGRADECIMIENTOS



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.

ÍNDICE

INTRODUCCION	4
JUSTIFICACION	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
HIPÓTESIS	11
OBJETIVOS	12
MATERIAL Y METODOS	13
RESULTADOS	15
DISCUSIÓN	29
CONCLUSIONES	31
BIBLIOGRAFÍA	32

INTRODUCCION

La piel, compuesta por dos capas llamadas epidermis y dermis, cubre la superficie del cuerpo y realiza funciones tan importantes como proteger al organismo de sustancias e influencias nocivas; proporciona una barrera a la invasión por microorganismos, ayuda a regular la temperatura corporal, a eliminar diversos productos de desecho del metabolismo y, tiene la facultad de ser el órgano sensitivo para estímulos táctiles, térmicos y dolorosos.

Cualquier lesión producida en la piel rompe la barrera de protección y el equilibrio que representa la función de la misma. Al haber una herida en la piel, las células del epitelio de la capa basal, se aplanan y comienzan a migrar al borde de la herida para establecer contacto con células similares, que a su vez migran desde el lado opuesto para formar un puente de cicatrización.¹

A través de la historia se ha necesitado de un material para cerrar la piel que ha sufrido una lesión de continuidad traumática o quirúrgica y se han buscado las características más inocuas para que presente la menor reacción posible y una cicatriz más estética. La mayoría de las suturas (absorbibles o no absorbibles, sintéticas, naturales, metálicas), han mostrado mayor o menor grado de reacción, ya que cualquier técnica de sutura representa otro micro trauma y los tejidos deben responder de acuerdo a los procesos de cicatrización, epitelización, migración celular y demás fases de la reparación de la herida. Generalmente, la sutura tradicional de las heridas traumáticas se realiza con material sintético o natural, como es el nylon crómico, seda o grapas.¹

La piel también es susceptible de pegarse con adhesivos de la familia de los cianoacrilatos, que dan firmeza por 8 días, suficientes para contribuir a la

reparación de la piel; a este adhesivo local conocido como cianoacrilato (C6-H7-NO₂), con densidad específica de 1.05 g /mi, soluble en metil-etil-cetona y tolueno, se le ha encontrado eficacia en estudios realizados en piel y cartílago de conejos, cerdos y ratas.²⁻⁵

El cianoacrilato es un adhesivo líquido que se aplica en forma tópica, polimeriza en aproximadamente 10 segundos y se adhiere a la mayoría de los tejidos orgánicos, solamente puede ser empleado en heridas perfectamente secas y en sitios que no estén expuestos a movimiento. En heridas pequeñas no se requiere anestésico local y en heridas más profundas, es necesario suturar puntos profundos que controlen la tensión.

Se ha empleado en múltiples áreas de la medicina: como adhesivo en fracturas dentales,⁶ en otorrinolaringología se ha utilizado para la estabilización de cartílagos,² en oftalmología para el cierre de pequeñas incisiones en cirugía de cataratas;^{7,8} en el cierre de fístula bronco esofágica,⁹ en el tratamiento quirúrgico por rotura de ventrículo izquierdo con aplicación de parche de pericardio.¹⁰ También se ha utilizado para realizar escleroterapia endoscópica en hemorragias del tracto gastrointestinal alto, en sangrados por várices esofágicas; así como en inyección percutánea en hemangiomas paravertebrales.¹¹⁻¹³ En el campo dermatológico, en la Universidad de San Francisco California, se están desarrollando investigaciones para su uso en cremas, como barrera de piel humana.¹⁴

En la Universidad de Catania en Italia, se desarrollan estudios para el manejo de polietilcianoacrilato en la preparación de nanocápsulas y nanoesferas de liberación prolongada de 100 a 400 nm, conteniendo tres drogas antiepilépticas (etosuxamida, 5-5difenilhidantoinato y carbamazepina).¹⁵

En lo que se refiere a la aplicación cutánea, hay reportes de su uso desde 1988 en reparación de laceraciones dérmicas en niños y en laceraciones faciales.^{16-21.}

Más recientemente se notificó la aplicación de cianoacrilato por cirugía plástica y reconstructiva en reducción para mamoplastia bilateral.²²

En 1995 se reportó el uso de cianoacrilato en 10 pacientes con heridas quirúrgicas suprapúbicas por cesáreas e hysterectomías. También se reportaron estudios de intervenciones quirúrgicas electivas y laceraciones en los que se compararon la sutura de piel con seda y el cierre con cianoacrilato.²³⁻²⁴ En Inglaterra se reportó el uso de cianoacrilato en heridas libres de tensión.²⁵

En México, se aplicó en 1997, en pacientes a quienes se les realizó oclusión tubaria bilateral (OTB) con heridas de 2 a 6 centímetros de longitud, y se observó que el cianoacrilato utilizado en casos seleccionados es un método barato, rápido y fácil de aplicar, con una morbilidad baja y mejor estética que la cicatriz quirúrgica.²⁶

En Alemania (1996), trabajadores del cianoacrilato desarrollaron asma y urticaria ocupacional ante la exposición prolongada, situación que se controló, en un ambiente con humedad relativa por arriba de 55%, lo cual induce a la polimerización de los monómeros libres del alquilocianoacrilato.²⁷

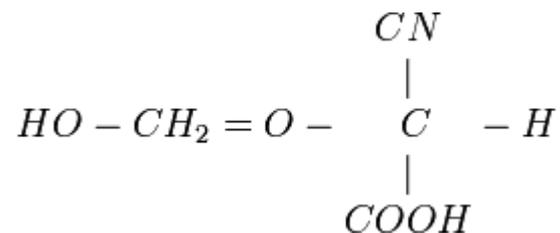
El cianoacrilato fue descubierto por Harry Coover en Eastman Kodak Inc. Durante la Segunda Guerra Mundial, al buscar una manera de unir los componentes de una mira telescópica. No solucionó este problema, puesto que se pegó a todo el aparato. Sin embargo este invento fue comercializado como pegamento industrial a partir de entonces.²⁹

El uso médico de esta sustancia se da en 1966 al aplicarse durante la guerra de Vietnam para el cierre de heridas. En 1988 la FDA aprobó el uso del 2 octil cianoacrilato para el cierre de heridas e incisiones quirúrgicas.

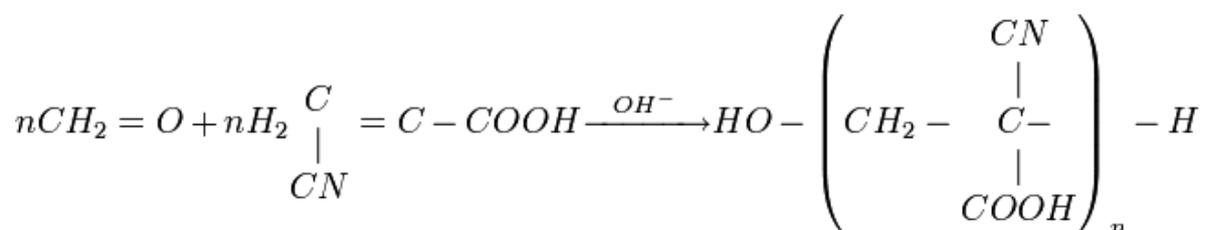
El cianoacrilato es el nombre genérico para las sustancias tales como etil-2-cianoacrilato, que se vende típicamente bajo marcas registradas (Superglue) (Kola-Loka), y el cianocrilato 2-octil o el n-butil-cianoacrilato, que se utilizan en medicina, conocido en EU con las marcas (Hystoacril) (Tráumaseal) octal-cianoacrilato (Dermabond) ²⁹

El Cianoacrilato puede ser sintetizado reaccionando el polímero con el alquil-cianoacetato para obtener un prepolímero que será entonces despolimerizado calentándolo para obtener un monómero líquido. El monómero puede entonces ser modificado alterando el grupo del alcoxycarbonil (- COOR) de la molécula para obtener compuestos de diversa longitud de cadena.

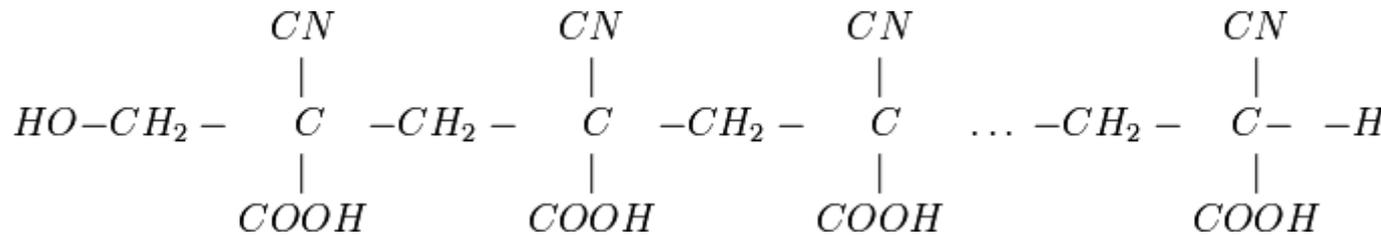
El monómero del cianoacrilato es:



La reacción química que se produce durante el fraguado es:



Y se produce el siguiente polímero:



Sobre el uso a los tejidos vivos, el cianoacrilato experimenta una reacción de hidroxilación dando como resultado el ajuste del pegamento.

Los derivados de la cadena corta, e.g., metil-2-cianoacrilato, tienden a tener un grado más alto de toxicidad del tejido, que los derivados de cadena larga, e.g., butil-2-cianoacrilato (Histoacryl).

La polimerización es llevada a cabo en reacción con el agua, la humedad del aire ambiente es suficiente para que se lleve a cabo.

JUSTIFICACION

Hasta el momento se ha restringido el uso o aplicación de cianoacrilato en pacientes con patologías que puedan alterar el proceso natural de cicatrización, de coagulación, reacción de idiosincrasia, atopia, alergias dérmicas conocidas o sospechadas, dermatitis, y con herida infectada o riesgo potencial de infección. En mucosas con secreción constante o hipersecreción, heridas con hemostasia inadecuada; así como zonas expuestas a tensión o presión directa. El tipo de heridas realizadas durante el presente estudio, se consideran electivas ya que son consecuencia de un abordaje quirúrgico, por lo que los bordes son regulares y dada la naturaleza de estas cirugías no son mayores a 25 mms.

De manera tradicional se utiliza el cierre primario mediante suturas principalmente Nylon 6-0, el cual es un material no absorbible que requiere su retiro entre 10 y 14 días posteriores a las cirugía. Mediante la presente técnica quisimos demostrar el menor costo, tiempo y mejor cosmesis de la herida.

A pesar de haberse empleado en algunos hospitales de nuestro país, su difusión es tan escasa, que muchos médicos aún lo desconocen. Realizamos el presente ensayo clínico para demostrar su eficacia y difundir su uso, aplicación y beneficios.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Es tan efectivo el cianoacrilato como la sutura tradicional para el cierre de herida cutánea de blefaroplastia y dacriocistorrinostomía?

HIPOTESIS

El cierre de heridas palpebrales quirúrgicas y dacriocistorrinostomía se pueden realizar con cianoacrilato con los mismos resultados que utilizando sutura.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Valorar la utilidad del cianoacrilato en el cierre de heridas de blefaroplastia y dacriocistorrinostomía.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Valorar el porcentaje de unión cutánea en el postoperatorio inmediato y mediato con uso de cianoacrilato.

Valorar tiempo transquirúrgico de cierre de herida mediante cianoacrilato comparado con el cierre mediante suturas.

MATERIAL Y METODOS

Estudio prospectivo, longitudinal, experimental llevado a cabo en el departamento de Orbita, Párpado y Vía Lagrimal de la Fundación Hospital Nuestra Señora de la Luz en pacientes sometidos a procedimiento quirúrgico con cierre de herida mediante adhesivo tisular. (blefaroplastia y dacriocistorrinostomía)

Criterios de inclusión:

- Pacientes que aceptaran participar en el protocolo
- Blefaroplastía funcional o estética
- Dacriocistorrinostomía
- Pacientes mayores de edad

Criterios de exclusión

- Complicaciones transquirúrgicas
- Dehiscencia accidental de herida
- Alteraciones cutáneas como cicatriz queloide

Se realizó la canalización de pacientes dentro de la Fundación Hospital Nuestra Señora de la Luz, al departamento de Orbita, Párpado y Vías Lagrimales, se captaron los pacientes en la consulta externa, realizándose historia clínica completa, se realizó cirugías de blefaroplastia tanto de párpado superior como inferior, donde la principal causa fue ptosis senil para párpado superior y lipectomía para párpado inferior, durante el transquirúrgico se utilizó una

variante al aplicador dado por el proveedor, el cual es de 5 mms de diámetro, se colocó en una jeringa de insulina, previamente siliconizada por el fabricante, el aproximado a 6 gotas y mediante la aguja de insulina, se colocó encima de la herida 2 aplicaciones del adhesivo con una diferencia de 30 segundos, realizándose la aproximación con una pinza de Castroviejo, se tomó en cuenta el porcentaje de unión 2cutánea al 1er día postoperatorio de acuerdo a la medición total de la herida; se tomaron macrofotografías de la herida al 1er día y a la semana.

Para la dacriocistorrinostomía (DCR) se tomo cualquier origen de dacriostenosis donde la principal causa fue dacriocistitis crónica.

Se realizo una DCR estándar en todos los pacientes con una incisión cutánea de 1cm la cual fue hecha a 12 mms del canto medial, para este uso también se utilizo un dispensador modificado ya mencionado previamente.

No se colocaron suturas subcutáneas y se realizo el afrontamiento de la herida mediante pinza de Castroviejo, con 2 aplicaciones del adhesivo con una diferencia de 15 segundos, no se indicó medicación tópica pero sí un vasoconstrictor y esteroide nasal, para la valoración de la herida se tomaron fotografías al 1er día y a la semana de la cirugía.

La realización de ambas cirugías fue hecha por médicos adscritos al departamento

El análisis fue realizado con Microsoft Excel y la presentación de gráficos con Microsoft Power Point.

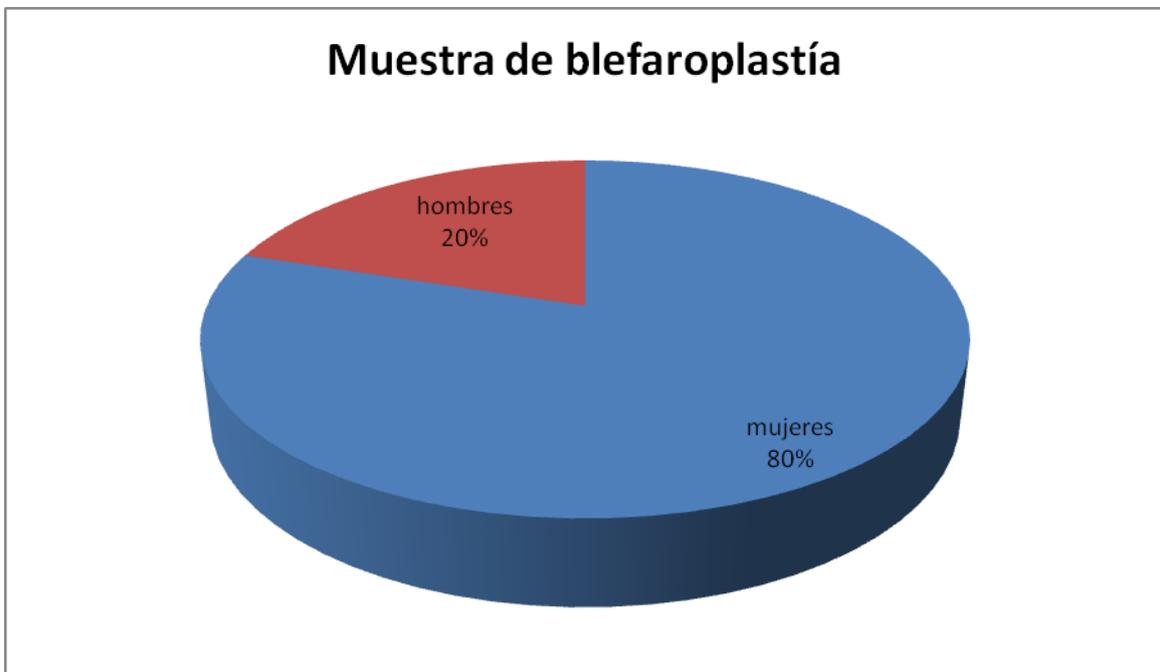
RESULTADOS

Se estudiaron 41 pacientes los cuales fueron 20 de blefaroplastia y 21 de dacriocistorinostomía,

Blefaroplastía.- se realizaron cirugías tanto en hombres como mujeres

Mujeres 16 vs hombres 4 relación 4:1 con un rango de edad de 45-60 media

52

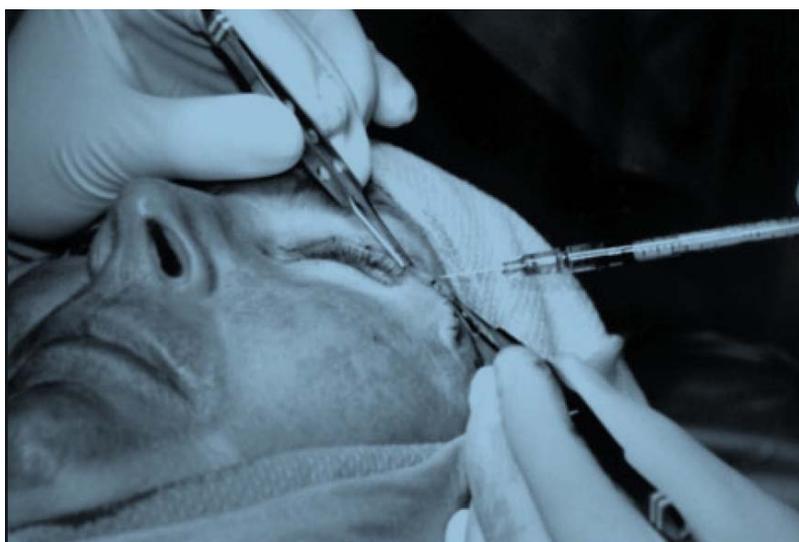


Párpado superior 8

Párpado inferior 12



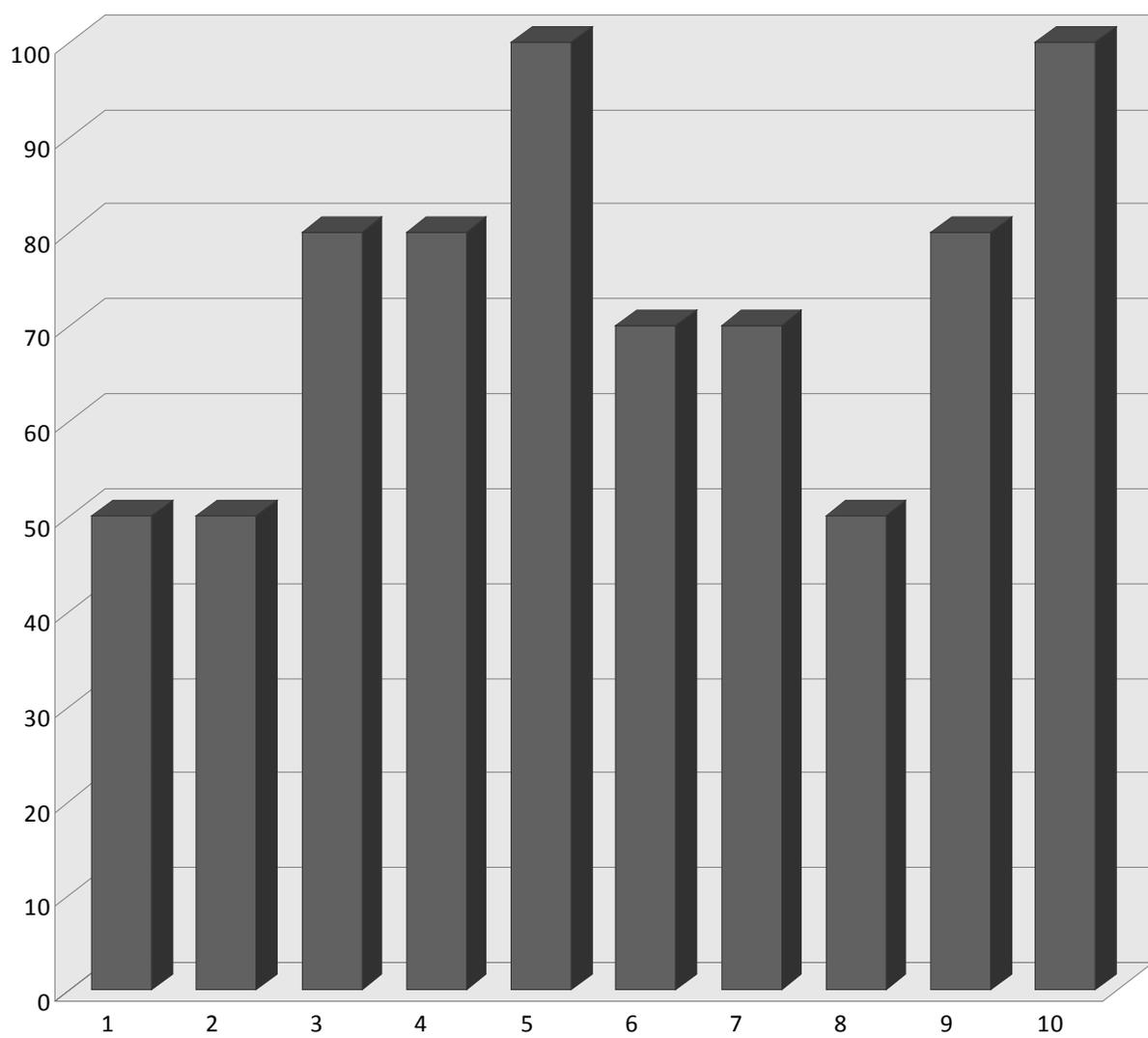
Muestra de dispositivo mediante jeringa de INSULINA



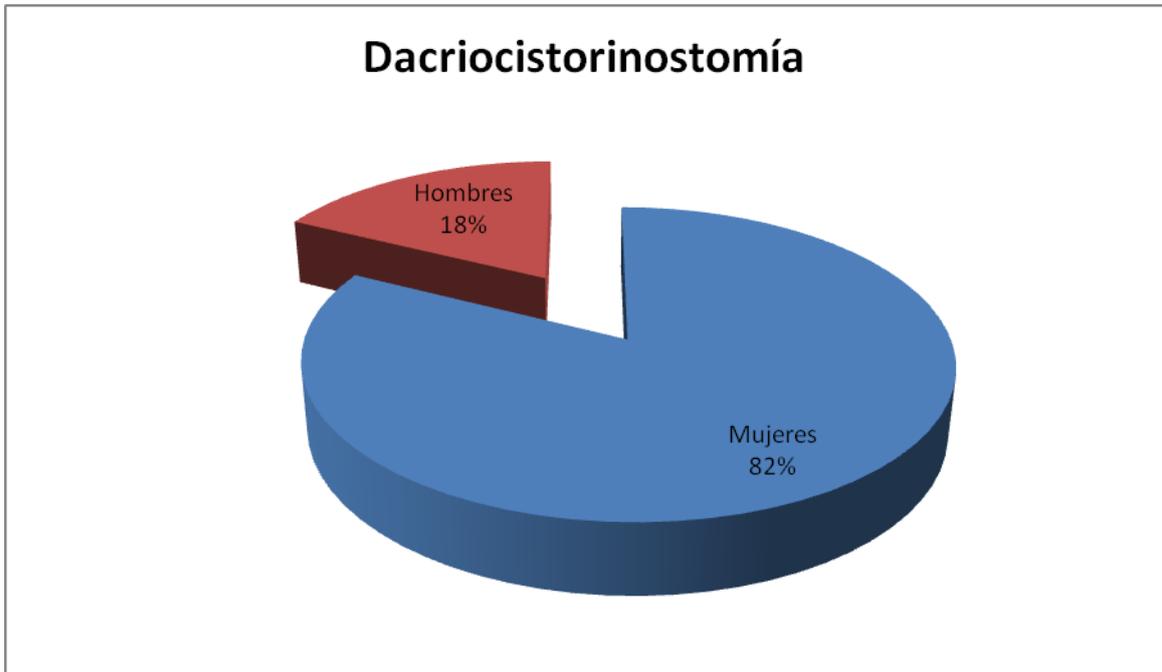
Porcentaje afrontado al 1er día postoperatorio muestra aleatoria de 10 pacientes

Paciente	Bordes afrontados (%)
Blefaroplastia	
1	50
2	50
3	80
4	80
5	100
6	70
7	80
8	50
9	80
10	100

Porcentaje afrontado



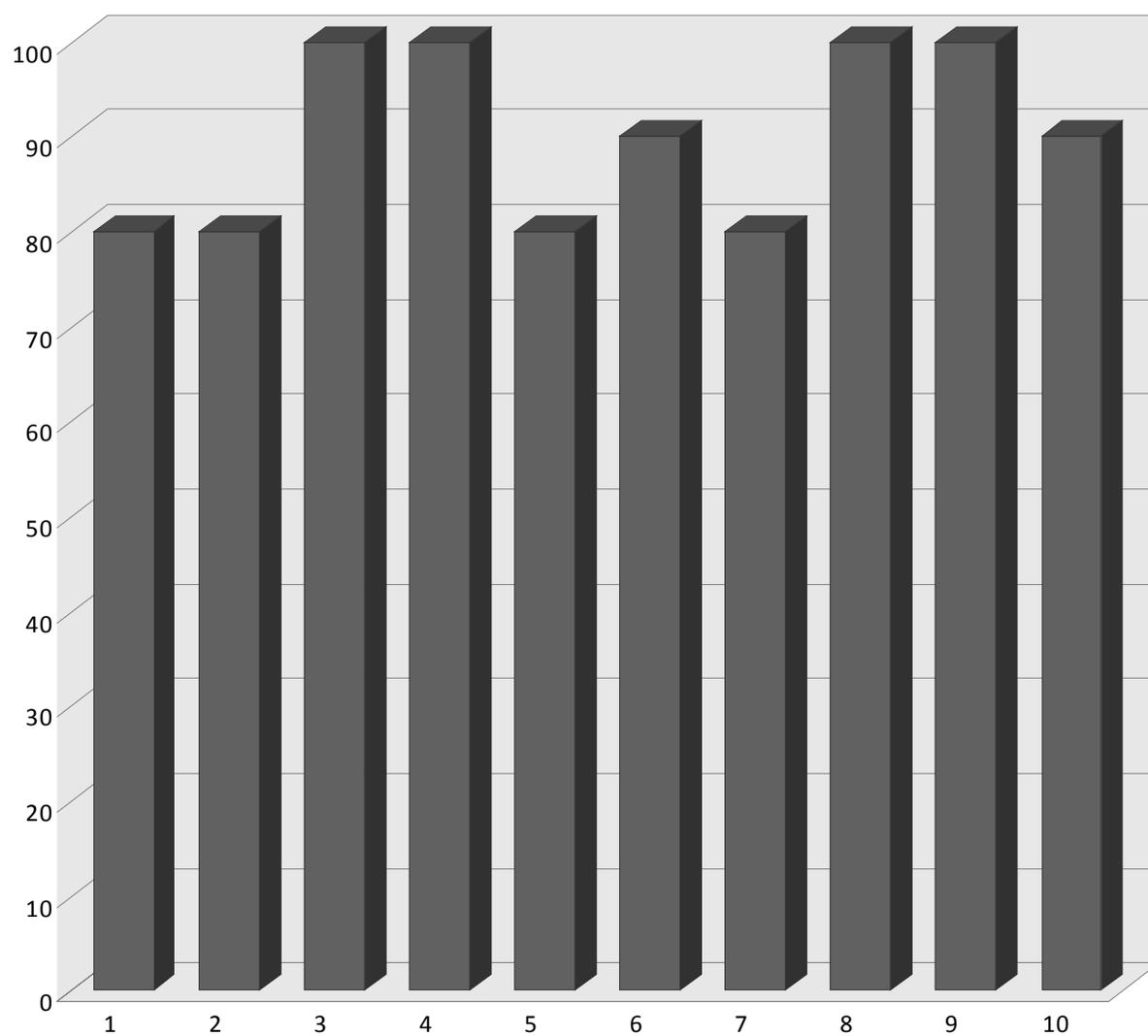
Dacriocistorinostomía.- Se estudiaron 20 pacientes 15 mujeres 5 hombres



Porcentaje afrontado al 1er día postoperatorio muestra aleatoria de 10 pacientes

Paciente	Bordes afrontados (%)
Dacriocistorrinostomía	
1	80
2	80
3	100
4	100
5	80
6	90
7	80
8	100
9	100
10	90

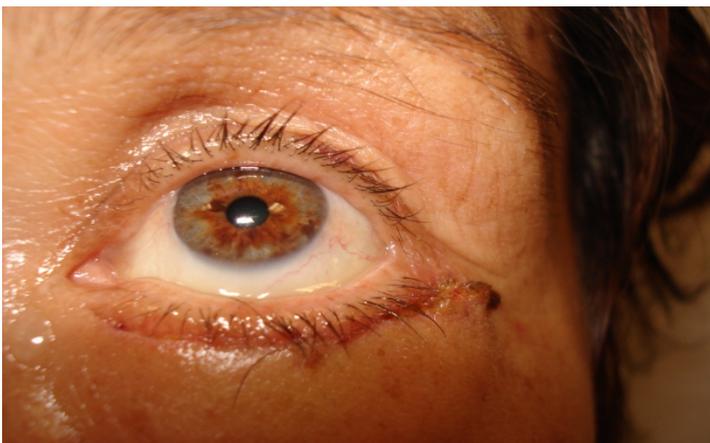
Porcentaje afrontado



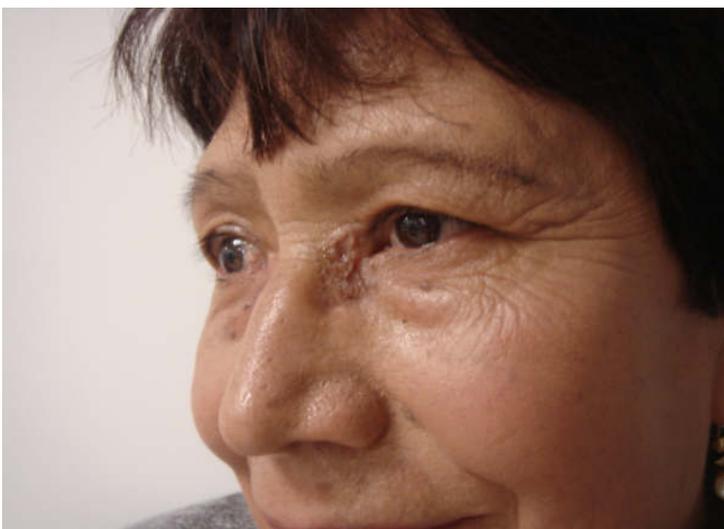
BLEFAROPLASTIA 1 DIA POSTOPERADA



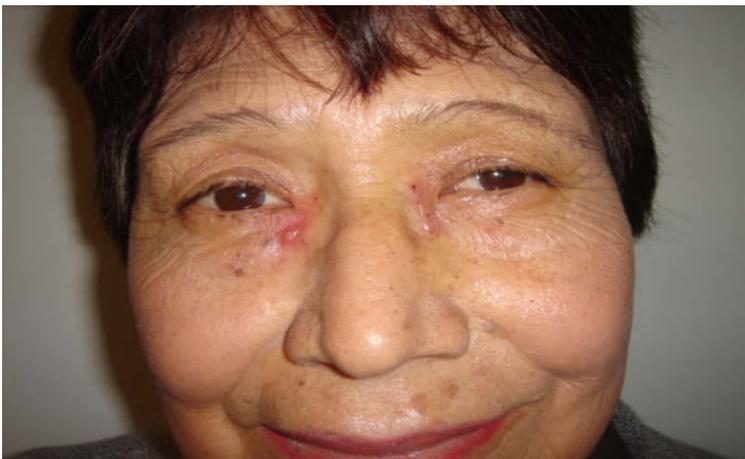
BLEFAROPLASTIA 1 SEMANA POSTOPERADA



DACRIOCISTORINOSTOMIA 1 DIA POSTOPERADA



1 SEMANA POSTOPERADA



No se encontró ninguna complicación mayor como dehiscencia total de la herida, reacciones alérgicas o infecciones en ninguna de las 2 cirugías.

No hubo reacciones inflamatorias importantes con el cianoacrilato en ninguno de los pacientes.

En el grupo de blefaroplastia hubo una dehiscencia parcial de aprox..10 mms., en el párpado superior, la cual requirió de ser afrontada con 2 puntos de sutura no absorbible equidistantes a la herida y se colocó una nueva capa de cianoacrilato. La herida evolucionó favorablemente a la cicatrización.

En otro paciente se encontró retraso en el cierre de herida, día 7 postoperatorio, al ser observada cuidadosamente, en la herida se encontraron restos del adhesivo en el interior, se procedió a debridar, colocar antibiótico tópico, 5 días después la herida se encontraba sellada.

Otra experiencia que se obtuvo es que el cierre se puede realizar solo con 2 capas de adhesivo en lugar de 3, los pacientes refirieron mayor molestia interpalpebral al ser mayor la cantidad .

Al final del estudio el tiempo de cerrado con adhesivo fue de 2 minutos 15 segundos, comparado con los 6 minutos necesarios para colocar una sutura no absorbible ya sea en puntos simples o sutura continua.

Si bien es cierto que para adquirir este tiempo existió una curva de aprendizaje ya que el primer problema fue idear un despachador lo suficientemente fino para colocar solo una gota encima de la piel, esto se resolvió al idear la aplicación mediante jeringa de insulina, la cual tiene la ventaja que al estar siliconada en su interior evita la polimerización pre-colocación

La duración media del adhesivo fue de 6 días (rango 5-8) el cual la mayoría se despegó de la herida de manera autónoma y en aquellos casos que no, se retiró sin complicaciones.

Se observó que posterior a la cirugía y cierre con adhesivo, la forma del párpado es más natural ya que al no haber fibrosis subcutánea por la reacción al cuerpo extraño (sutura), el surco palpebral no se nota tan abultado. Ni se observa el ondulamiento típico por la unión cutánea con tensión.

Los pacientes refirieron sentirse cómodos sin sensación de tensión en el párpado. (referido por otros pacientes. experiencia personal)

Los pacientes a quienes se les colocó 2 capas no refirieron molestia sin embargo a los que tenían 3 capas referían sensación de pesantez.

Los pacientes postoperados de DCR tampoco tuvieron complicaciones de importancia, al ser una zona de menor tensión no hubo dehiscencia de la herida en ningún caso, las heridas al ser solo afrontadas con pinzas y adhesivo no requirieron sutura de apoyo.

El cierre de herida fue la esperada (10 días), no se observó fuga del adhesivo hacia el interior de la herida.

No hubo contaminación de la herida en ningún caso.

El único caso del paciente que desarrollo cicatriz hipertrófica mejoró con el masaje tras 8 semanas.

DISCUSION

Desde la aprobación por parte de la FDA en 1998 el cianoacrilato ha aumentado consistentemente su popularidad para el cierre de pequeñas laceraciones e incisiones.³⁰⁻³¹

El principal beneficio del adhesivo es la facilidad y conveniencia de su aplicación especialmente en el cuidado pediátrico, en quienes la anestesia general es frecuentemente requerida para el cierre de lesiones traumáticas. El paciente también se beneficia ya que no hay retiro de suturas 10 a 14 días después, por la caída espontanea del material.

Cuando se trata de incisiones faciales, un aspecto adicional a considerar es el aspecto estético.

Muchos estudios han demostrado la eficacia del cianocrilato para el cierre de laceraciones y de incisiones faciales, y casi de manera universal, los resultados estéticos se ha divulgado para ser equivalente o superior a la sutura tradicional.^{30,31,32} La región cantal medial es un área conocida para formar una cicatriz poco estética y es propensa a una de tipo telaraña.³³ Los factores que pueden llevar a una cicatriz hipertrófica o hiperpigmentada incluyen la infección, la inflamación excesiva, y el mal cierre cutaneo. Estudios previos han demostrado que el cianocrilato tiene un efecto antimicrobiano, y ya que forma una barrera sobre la incisión, la esterilidad se mantiene incluso sin el uso de antibioticos.³⁴

El cianocrilato también proporciona un sello fuerte y flexible sobre la incisión que reduce al mínimo la tensión de la herida. Además, el uso de suturas absorbibles lleva invariablemente a la inflamación creciente de la herida.³⁵

El utilizar cianoacrilato para reemplazar las suturas para cierre de heridas puede abarcar beneficios no necesariamente estéticos; por ejemplo minimizar el número de suturas y agujas en el campo quirúrgico, pudiendo disminuir el riesgo potencial de heridas por punzo-cortantes tanto al cirujano como a su equipo.

Aunque el cierre el cierre de herida con cianoacrilato es generalmente seguro y sin complicaciones técnicas importantes, el cirujano debe ser meticuloso en su aplicación para evitar complicaciones. La herida debe estar seca antes de la aplicación para asegurar una unión fuerte. Los bordes de la herida necesitan estar bien afrontadas con o sin la asistencia de pinzas para prevenir la infiltración hacia la herida. Así mismo debe tenerse cuidado para evitar escurrimientos hacia el ojo.

CONCLUSIONES

Nuestra teoría es que el evitar la colocación de cualquier sutura en la herida y el cierre de la incisión con cianocrilato podría potencialmente mejorar el aspecto de las incisiones tanto de blefaroplastia, como de DCR externa. Nuestra revisión de 20 casos de DCR y blefaroplastia confirmó eso.

En nuestra experiencia demostramos que esta técnica es segura, rápida, no compromete la integridad de la herida y provee un resultado estético que es equivalente al cierre con sutura.

Beneficios adicionales pueden incluir el mejorar el costo-eficiencia ya que se reduce tanto el tiempo quirúrgico como la utilización de un material menos costoso, un ambiente quirúrgico más seguro, y una conveniencia postoperatoria tanto para el paciente como el cirujano.

Nuestra técnica recomendada en la blefaroplastia de párpado superior es el uso de 2-3 suturas equidistantes y cubrir con cianoacrilato la herida, ya que el movimiento tiende a disminuir su fuerza tensil y la elasticidad, sin embargo en párpado inferior y dacriocistorrinostomía no se necesitan suturas.

BIBLIOGRAFIA

1. **Peacock E Jr.** Cicatrización y cuidados de las heridas. En: Principios de cirugía. Schwartz SS, Daly FG (Eds), séptima edición. México: McGraw-Hill; 2000. p. 267-86.
2. **Galil K, Schofield I, Wright G.** Scientific effect of N-butyl-2cyanoacrylate (histoacryl Blue) on the healing of skin wounds. J Can Dental Assoc. 1984;50:565-569.
3. **Brown PN, McGuff, Nooryl HS.** Comparison of N octylcyanoacrylate Vs suture in the stabilization of cartilage grafts. Arch-Otolaryngol Head and Neck Surg 1996;122:873-877.
4. **Nakkada Y, Fattal E, Foulquier M, Coover P.** Pharmacokinetics and distribution of oligonucleotids absorbed in to ploy (isobutylcyanoacrylate) nanoparticles after intravenous administration in mice. Pharm Res 1996;13:38-43.
5. **Veludios A et al.** Cyanoacrylate tissue adhesive in blepharoplasty. Ophthal Plast Reconst Surg 1996;12:89-97.
6. **Chappelow CC, Byerly TJ, Inzino CS, Millich F, Eick JD.** Design and development of isocynoacrylates as dental adhesives. J Dental Res 1996;75:761-7.
7. **Alio JL, Mullet-ME, García JC.** Use of cyanoacrylate tissue adhesive in small incision cataract surgery. Ophthal Surg Lasers 1996;27:270-274.
8. **Bodaghi, Levy C, Votan P, Hoang Wuan T.** Value of cyanocrylate tissue adhesives in peripheral corneal ulcers of inflammatory origin. J Fr Ophthalmol 1996;19:2-32.

9. **Jones C, Laurence BH, Faulker KW, Culling GL.** Closure of a benign bronchoesophageal fistula by endoscopic injection of bovine collagen, cyanoacrylate glue and gel foam. *Aust N Z J Surg* 1996;66:53-55.
10. **Mokiya T, Ishii O, Yamazaki.** Surgical treatment for subacute left ventricular free wall rupture complicating acute myocardial infarction-pericardial patch gluing method. *Nippon Kiobu Geka Gakkai Zasshi* 1996;44:896-910.
11. **Jutaba R, Jensen M.** Management of upper gastrointestinal bleeding in the patient with chronic liver disease. *Med Clin North Am* 1996;80:1035-1068.
12. **D'Imperio N, Piemontese A, Baroncini D, Billie P.** Evaluation of undiluted N-butyl-2-cyanoacrylate in the endoscopic gastrointestinal tract varices. *Endoscopy* 1996;28: 239-243.
13. **Cotten A, Dearmond H, Corter B.** Preoperative percutaneous injection of methylcyanoacrylate in vertebral hemangiomas. *Am J Neuroradiol* 1996;17:137-142.
14. **Zhai H, Maibach HI.** Effect of barrier creams: human skin in vivo. *Contact Dermatitis* 1996;35:92-96.
15. **Fresta M, Cavallaro G, Giammona G, Wehri E, Puglidsi G.** Preparation and characterization of polyethyl-2 cyanoacrylate nanocapsules containing antiepileptic drugs. *Biomaterial* 1996;17:751-758.
16. **Liebelt E.** Current concepts in laceration repair. *Curr Opin Pediatr* 1997;9:459-464.
17. **Mizrarhi S.** Use of tissue adhesive in repair lacerations in children. *J Ped Surg* 1988;23:312-313.
18. **Bruns T, Simon H, McLario D, et al.** Laceration repair using a tissue adhesive in a children's emergency department. *Pediatrics* 1996;98:673-675.

19. **Reghel LF.** Cyanoacrylate tissue adhesive and facial lacerations. *BMJ* 1989;299:1217-1218.
20. **Quinn J, Weils G, Sutcliffe T, et al.** A randomized trial comparing octylcyanoacrylate tissue adhesive and sutures in the management of lacerations. *JAMA* 1997;277:1527-1530.
21. **Toriumi, Dean M, Watson.** Cyanoacrylate tissue adhesives for superficial skin closure. *Curr Opin Otolaryngol Head & Neck Surg* 1999;7:214.
22. **Bazell GM, Boschert MT, Concannon MJ, Puckett CL.** Reduction mammoplasty incision closure with octyl-2-cyanoacrylate. *Am Coll Surg* 2000;191
23. **Valenzuela CS.** Comparación de material de sutura y cianoacrilato para cierre de heridas cutáneas. Tesis de cirugía plástica y reconstructiva. HGZ 1 IMSS y Hosp.Manuel Gea Glez.; S.S.A 1989.
24. **Díaz Barreiro G.** Experiencia en 10 casos de sutura cutánea utilizando el adhesivo etilcianoacrilato, *Gin Obs Mex* 1995;63:10-14.
25. **Farouk et al.** Preliminary experience with buthyl-2-cyanoacrylate adhesive tension free inguinal hernia repair. *Br J Surg* 1996;83:1100.
26. **Gorospe et al.** Cierre de la piel con cianoacrilato en las heridas quirúrgicas después de la oclusión tubárica bilateral. *Gin Obs Mex.* 1997;65:447-450.
27. **Kopferschimtkubier MC, Stenger R, Blaumeiser MM.** Asthma, rinitis and urticaria following occupational exposure to cyanoacrylate glues. *Rev Mal Respir* 1996;13:395-397.
28. **Giray CBN, et al.** Comparison of silk sutures and n-butyl-2-cyanoacrylate on the healing of skin wounds. A pilot study. *Aust Dent* 1995;40:43-45.

29. **Fischer, Lawrence W.** (2005). en CRC Press: *Selection of engineering materials and adhesive*.
30. **Toriumi DM, O'Grady K, Desai D, et al.** Use of octyl-2-cyanoacrylate for skin closure in facial plastic surgery. *Plast Reconstr Surg* 1998;102:2209 –19.
- 31 **Quinn J, Wells G, Sutcliffe T, et al.** A randomized trial comparing octyl cyanoacrylate tissue adhesive and sutures in the management of lacerations. *JAMA* 1997;277:1527–30.
32. **Quinn J, Wells G, Sutcliffe T, et al.** Tissue adhesive versus suture wound repair at 1 year: randomized clinical trial correlating early, 3-month, and 1-year cosmetic outcome. *Ann Emerg Med* 1998;32: 645–9.
33. **Anderson RL, Nowinski TS.** The five-flap technique for blepharophimosis. *Arch Ophthalmol* 1989;107:448 –52.
34. **Eiferman RA, Snyder JW.** Antibacterial effect of cyanoacrylate glue. *Arch Ophthalmol* 1983;101:958–60.
35. **Trott AT.** Cyanoacrylate tissue adhesives: an advance in wound care. *JAMA* 1997;277:1559–60.