

C.D. Leticia Sucy Pari Ramos \*, C.D. Oscar Raúl Chuqui Condori\*\*

\* Cirujano Dentista. Docente en el área de Endodoncia Clínica, Prótesis Fija, Imagenología Clínica Escuela de Odontología. Facultad de Ciencias de la Salud - UNJBG. Egresado de la Maestría en Odontoestomatología-UCSM.

\*\* Cirujano Dentista. Egresado de la Maestría en Odontología con mención en Patología-UCSM.

### RESUMEN

El trabajo presenta una revisión de la literatura nacional e internacional actualizada, así como experiencias realizadas en el campo de la Estomatología con los cianoacrilatos, haciendo énfasis en el adhesivo tisular Tisuacryl, que es producido por el Centro de Biomateriales de la Universidad de La Habana. Se exponen resultados relevantes observados con su utilización como: sustituto de la sutura, apósito periodontal, en los autoinjertos gingivales, en el selle de alvéolos posextracción dentaria, en la toma de biopsias en la cavidad bucal y en el tratamiento de la estomatitis aftosa recurrente. Se detallan los avances logrados con esta terapia y la aceptación por parte de los pacientes que lo reciben.

Palabras clave: cianoacrilato, adhesivo tisular tisuacryl, histoacryl.

### ABSTRACT

An updated review of the national and international literature, as well as the experiences obtained in the field of Stomatology with the cyanoacrylates are presented, making emphasis on the tisuacryl tissue adhesive, which is produced by the Center of Biomaterials of the University of Havana. The significant results attained with its use as a suture substitute and a periodontal dressing, and in the gingival autografts, the closure of the sockets after dental extraction, the taking of biopsies in the oral cavity, and the treatment of recurrent aphthous stomatitis, are exposed. The advances achieved with this therapy and the patient's acceptance are stressed.

Key words: Cyanoacrylate, tisuacryl tissue adhesive, histoacryl

### INTRODUCCION

Los adhesivos de cianoacrilato son por lo general, monómeros basados en los ésteres del ácido cianoacrílico que su forma de actuar es causada por la polimerización que se produce al entrar en contacto con diferentes substratos, formando enlaces muy fuertes, entre ellos pudiéramos citar la piel y las mucosas. Tradicionalmente, la sutura ha sido el método clásico para el afrontamiento de los bordes de las heridas con vistas a favorecer la rápida cicatrización de los tejidos. Sin embargo, actualmente, en el mundo se utilizan adhesivos tisulares basados en ésteres cianoacrílicos como una técnica alternativa a la sutura en el tratamiento de las heridas, tanto traumáticas como quirúrgicas<sup>1</sup>. El método ideal para el cierre de heridas debe ser rápido y fácil de realizar, barato y poco doloroso, en el caso de aquellas producidas por trauma. Por supuesto, debe brindar buenos resultados desde el punto de vista funcional y estético<sup>2</sup>.

En el Centro de Biomateriales de la Universidad de La Habana se desarrolló un adhesivo tisular basado en cianoacrilato de n-butilo, denominado Tisuacryl que tiene la propiedad de adherirse al tejido vivo y permite sellar heridas recientes. A este producto se le han realizado todas las evaluaciones preclínicas y clínicas exigidas para su Registro Médico, el cual fue otorgado por el Centro de Control Estatal de Equipos Médicos (CCEEM) del Ministerio de Salud Pública de Cuba en dos especialidades: aplicaciones cutáneas, quirúrgicas y traumatológicas, y en estomatología. En los ensayos preclínicos realizados no se observó respuesta



irritante, reacción eritematosa, ni signos clínicos que evidenciaran la toxicidad del producto. Al Tisuacryl se le han realizado múltiples ensayos clínicos evaluándose su uso para la aplicación en heridas traumáticas cutáneas de cualquier localización (exceptuando zonas de tensión de la piel), así como en estomatología, con vistas a evaluar su eficacia en el cierre de heridas en el complejo bucal (Giniebra, 2001, Guerra, 2000)<sup>3</sup>. Para evaluar la introducción del Tisuacryl en el Sistema Nacional de Salud cubano, se comparó el costo y las ventajas sociales y económicas de su utilización con respecto a la sutura en el tratamiento de pequeñas laceraciones cutáneas, demostrándose que el Tisuacryl es menos costoso, además de presentar un mayor confort para el paciente y facilidades para los médicos, entre otras ventajas (Guerra, 2001)<sup>4</sup>.

### CARACTERÍSTICAS GENERALES

El Tisuacryl es un biomaterial a base de Cianoacrilato de n-butilo, con un colorante biocompatible y algunos inhibidores, que fragua, en presencia de fluidos biológicos, los que actúan como verdaderos iniciadores de la reacción química, adheriéndose fuertemente a los tejidos. Este proceso de fraguado que por su tipo es una reacción de polimerización, presumiblemente del tipo aniónico, toma lugar de forma paralela con otra no menos importante que consiste en la formación de uniones químicas entre grupos funcionales de la estructura cianoacrilica y las proteínas. Esta unión es la razón de la fuerte adhesividad y el marcado carácter hemostático que presentan los cianoacrilatos frente a las lesiones de los tejidos vivos. Por otra parte, las estructuras cianoacrilicas son fuertemente bactericidas, lo que unido al ya demostrado carácter biodegradable de sus polímeros, reúnen una serie de propiedades altamente favorables para utilizarlos como adhesivos biológicos, con carácter hemostático, con poder bactericida y sin necesidad de remoción posterior.

Resulta ser un adhesivo biológico auto estéril a base del monómero mencionado, con la propiedad de unirse al tejido vivo, sellar heridas pequeñas sin necesidad de emplear suturas adicionales para la cicatrización, con buenas garantías de una estética favorable. Reacciona en su totalidad, por lo que garantiza que no haya entrada del monómero (que sí presenta un cierto carácter tóxico) en el torrente sanguíneo, aspecto que lo presenta favorablemente en comparación con dispositivos plásticos de uso en el interior de los organismos vivos, en los que el plastificante o monómero residual penetra.

Puede ser utilizado siempre y cuando se cumpla con el requisito que los tejidos a unir estén afrontados lo más próximo posible. En otras palabras, lo recomendable es lograr una capa bien fina del material entre los tejidos a unir.

Sobre el carácter hemostático, descubierto después del uso como adhesivo, se acepta una explicación basada en considerar la reacción entre la estructura cianoacrilica y las proteínas presentes en la sangre. Estas uniones entre las macromoléculas del adhesivo que se forman durante la reacción de polimerización con la hemoglobina y otras proteínas presentes, conforman un enrejado tridimensional que "atrapa" los líquidos, favoreciendo notablemente el proceso posterior de coagulación.



FIG. 01: Adhesivo Tisular Tisuacryl





## COMPOSICIÓN

- Cianoacrilato de n-butilo (97-100%).
- Colorante biocompatible: Violeta Genciana (0,17%)
- Estabilizador Orgánico: Acido p-toluensulfónico (trazas)

## APLICACIONES

La cirugía máxilo-facial presenta un amplio campo de aplicaciones para el Tisuacryl. Adhesivo Tisular, para el sellado de heridas hasta 5 cm de longitud. Para la sustitución de los puntos de sutura, por cuanto la adhesividad en la mucosa bucal es excelente. La experiencia que se acumula continuamente en la cirugía bucal es muy favorable. En periodoncia se ha utilizado como: sustituto de la sutura donde la técnica a colgajos de espesor total ha sido la más favorecida; como apósito periodontal (en gingivoplastias, papilectomías, colgajos periodontales); en el tratamiento de la estomatitis aftosa recurrente; en el injerto gingival libre para proteger el tejido donante, así como en la toma de biopsias en la cavidad bucal. Debe decirse que tiene excelentes cualidades para cualquier tipo de cirugía que necesite del sellaje de heridas, tanto traumáticas o provocadas en tejidos blandos.



FIG. 02: Lesión en la mucosa bucal

## PRECAUCIONES

El monómero cianoacrilato de n-butilo puede ser irritante en el tejido nasal y ocular, por lo que debe evitarse el contacto con ambos. Además, su alto poder adhesivo obliga a evitar el contacto con guantes, algodón o cualquier otro material que pueda quedar unido a la piel.

No se recomienda su uso en pacientes asmáticos crónicos o muy alérgicos, aunque no se han reportado casos en que el producto haya provocado alguna alteración.

Es importante el uso del material en forma de capa muy fina, de espesor milimétrico y bien extendido, pues de aquí depende el éxito que se obtenga en la evolución del proceso de cicatrización. El uso exagerado del material, lejos de garantizar la unión esperada, provoca la formación de un conglomerado de producto polimérico en la zona tratada. Esto tiene el riesgo de desprendimientos mecánicos por roce. Además, como el producto es biodegradable, puede ser destruido con el tiempo apareciendo espacios entre los tejidos.

## MODO DE EMPLEO

1. Se afrontan los bordes de la herida o incisión firmemente, sujetando los extremos de la misma con pinzas hemostática.
2. Se limpia la herida o incisión, usando torundas de gasa para detener el sangramiento.
3. Se aplica el Tisuacryl usando una capa muy fina del mismo. Los excesos del material provocan la formación de una capa de polímero que se desprende fácilmente por roce mecánico, por lo que se debe tener cuidado con este control.
4. Al sellar la herida, se liberan sus extremos de la sujeción de las pinzas.



FIG. 03: Lesión en la mucosa bucal



FIG. 04: Desinfección de la herida, secado de la misma con gasa estéril, afrontamiento de los bordes de la herida, sosteniéndolos manualmente, y dejar caer microgotas del producto sobre la superficie de la piel o mucosa sana con los bordes de la herida afrontados



FIG. 05: Comenzando la aplicación por los sitios más fijos de la herida y manteniendo la presión manual durante 60 segundos hasta que ocurriera el fraguado total del material, formando una película muy fina.



FIG. 06: Más del 97% de los pacientes e investigadores estuvieron satisfechos con los resultados del tratamiento.

## BENEFICIOS

- Reduce el tiempo de estadía del paciente, ya que acorta el plazo de cicatrización de las heridas.
- No requiere curación posterior a su aplicación por lo que se ahorra este tipo de materiales.
- En operaciones sencillas el paciente puede incorporarse a su vida normal de forma inmediata si lo desea.
- Disminuye el riesgo de infecciones, ya que la herida queda sellada y aislada del medio ambiente.
- La herida después de sellada tiene cierto grado de flexibilidad, por lo que no limita la movilidad del paciente.
- El paciente puede realizar su aseo personal sin dificultad, ya que el agua reitera la polimerización del material.
- Evita las complicaciones por rechazo debido a la sutura.
- La adhesividad se logra en tan breve tiempo que se evita la pérdida de sangre por el paciente.
- La cicatrización es muy estética por lo que no afecta la psiquis del paciente frente a una herida visible.
- Las cantidades de producto que se necesitan para un paciente están en el orden de los microlitos, se calcula que un ampulita de 0,5 ml del producto sea suficiente para el sellado de 20 heridas menores de tres centímetros aproximadamente.
- El local donde se emplee el material no requiere la esterilidad característica de un salón de operaciones, debido a la auto esterilidad del material.<sup>5</sup>

## IMPACTO SOCIAL

Al beneficio económico que reporta el TisuacryL se le adiciona un gran beneficio social ya que se evita el trauma psicológico y el dolor que causa la sutura, lo que es especialmente importante en el tratamiento de los niños

La aplicación del producto no requiere instrumental o personal especializado, anestesia ni material adicional de anti-sepsia pues es bactericida.

Por otra parte, se elimina el proceso de retirada de la sutura ya que el producto desaparece por si mismo en el transcurso de la semana.

Esta revisión bibliográfica nos ha mostrado las diversas aplicaciones de los adhesivos tisulares tanto en Medicina como en Estomatología, brindándonos una alternativa más de tratamiento y mejor calidad de vida para los pacientes que lo requieran.

## CONCLUSIONES

Por sus características adhesivas los cianoacrilatos generan una película impermeable sobre la herida sellada, impidiendo el intercambio del medio interno con el externo y disminuyendo, por tanto, el riesgo de infección de las heridas tratadas.

Además, se ha demostrado que estos productos presentan efecto antimicrobiano contra organismos Gram-positivos, tanto en experiencias in vitro como in vivo. Presenta, propiedades hemostáticas y bactericidas.

Es un producto biodegradable a largo plazo en el interior del organismo, y los efectos tóxicos atribuibles a sus productos de degradación son mínimos.

En aplicaciones cutáneas y en la mucosa bucal se ha observado que la eliminación del producto ocurre alrededor de los siete días, permitiendo la reparación del tejido, sin que haya necesidad de retirarlo. El tratamiento resulta confortable a los pacientes y preferido por los médicos una vez entrenados en el uso de los adhesivos.

Sin embargo, los reportes de utilización de los adhesivos en la práctica odontológica son escasos, muchas veces constituyen reportes de casos particulares y no de ensayos clínicos en los que se tratan un número considerable de pacientes.

Es por ello, que las aplicaciones de los adhesivos tisulares que se reportan en la literatura especializada resultan limitadas en cuanto a su utilidad como sustitutos de las técnicas de sutura convencional, aún cuando sus ventajas son comparativamente superiores.

Es posible que la realización de estudios con demostraciones clínicas más amplias e importantes, permita que los adhesivos tisulares tengan mayor consideración, sobre todo por aquellos especialistas que valoran la eficacia y simplicidad de los tratamientos pensando en el bienestar de sus pacientes.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Proubasta, I., Gil, M. J. y Planell, J. A. 2000. Fundamentos de biomecánica y biomateriales. 2ª ed. Madrid: Ergón, SA.
2. Quinn J, Wells G, Sutcliffe T. 1998. Tissue adhesive versus suture wound repair at 1 year: randomized clinical trial correlating early, 3-month, and 1-year cosmetic outcome.
3. Ginebra, M. C., Pérez, M. C., Duarte, L. I., Hernández, L., Alemán, E., Fernández, M. I. y Guerra, R. M. Utilización del Tisuacryl en el sellado de heridas por biopsias en la cavidad oral. Memorias II Congreso Latinoamericano de Ingeniería Biomédica. La Habana. ISBN 959-7132-57-5.
4. Guerra, R. M., Bomant, E., Pérez, M. C. y Sosa, C. 2001. Evaluación económica del Tisuacryl vs. Sutura en el tratamiento de laceraciones cutáneas. Memorias del II Congreso Latinoamericano de Ingeniería Biomédica. La Habana. ISBN 959-7132-57-5.
5. CCEEM.GE-1. Guía para la Evaluación y Registro de Equipos Médicos Implantables.
6. Pérez M, Fernández I, Marquez D, Guerra Breta ? a RM. The use of N-butyl cyanoacrylate in Oral Surgery. Biological and clinical evaluation. Artificial Organs 2000; 24(3)241-43.
7. Ginebra MC, Pérez MC, Durte LI, Hernández L, Alemán E, Fernández MI. Colab. Utilización del Tisuacryl en el sellado de heridas originadas por biopsias en la cavidad oral. [En línea]. En: Memorias II Congreso Latinoamericano de Ingeniería Biomédica, La Habana 2001, Mayo 23-25, 2001. <www.hab 2001.sld.cu [arrep df] 00288.pdf>. [Consulta 20 Agosto 2003].
8. Barroso Palomino, Mildres. Revista Cubana de Estomatología. Vol 42 N°3. 2005
9. Perez Alvarez, Mayra. Ensayo clínico fase III. Empleo del adhesivo tisular Tisuacryl en el cierre de heridas del complejo maxilofacial. VOL. 3 - N° 2. JULIO-DICIEMBRE 2008 o MÉRIDA-VENEZUELA o REVISTA ODONTOLÓGICA DE LOS ANDES
10. Del Valle Yopez, Jenair. Respuesta tisular postexodoncia ante la sutura con técnica convencional y adhesivo tisular (Tisuacryl). Revista Europea de Odontostomatología. 2010.
11. Velazco G, Ortiz R, Martínez N, Arellano L. Biomateriales de última generación para el cierre de heridas en pacientes de odontología. Reporte de casos. MedULA 2008; 17: 69-73.
12. Felzani R. Sutura de los tejidos en el área de cirugía bucal: revisión de la literatura. Acta Odontológica Venezuela 2007 [citado 21 May 2008]; 45 (4): [aprox. 8p.]. Disponible en: [http://www.actaodontologica.com/ediciones/2007/4/sutura\\_tejidos\\_cirugia\\_bucal.asp](http://www.actaodontologica.com/ediciones/2007/4/sutura_tejidos_cirugia_bucal.asp)

