

BIOMATERIALES DE ÚLTIMA GENERACIÓN PARA EL CIERRE DE HERIDAS EN PACIENTES DE ODONTOLOGÍA. REPORTE DE CASOS.

Gladys Velazco¹, Reynaldo Ortiz², Norma Martínez³, Leylan Arellano⁴.

¹Facultad de Odontología. Universidad de Los Andes. Edif. Adjunto al Rectorado de la Universidad de Los Andes.

²Facultad de Ciencias. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. Telefax: 0274-2402386 Mérida, Venezuela.

gvelazco@ula.ve, reynaldo@ula.ve, normangelica@gmail.com, leylan@ula.ve

Resumen

Los materiales bioactivos tienen la propiedad de unirse al tejido vivo, sellar heridas pequeñas con buenas garantías de cicatrización y una estética favorable. Su uso en odontología representa una alternativa en las suturas cirugía bucal y maxilo facial, reduce el micro trauma adicional que representa la sutura convencional. Con el propósito de protocolizar el procedimiento clínico para su aplicación en la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, se aplicó Tisuacryl®, con base de cianoacrilato de n-butilo (producido en el Centro de Biomateriales de la Universidad de La Habana, Cuba) a una herida bucal ocasionada por una apiceptomía. Los resultados obtenidos como resultado del procedimiento clínico aplicado fueron muy favorables. La herida cerró adecuadamente sin presencia de infecciones secundarias y se evitó la manipulación de los tejidos durante el período de cicatrización. Tanto el cirujano como el paciente experimentaron conformidad con el uso y resultado de este producto.

Palabras clave: Sutura química, monómeros, cianoacrilatos, toxicidad, adhesión

Abstract

Last generation biomaterials to close wounds in odontological patients. Cases report.

The bioactive materials have the property of joining tissues, seal small wounds with good cicatrization and favorable aesthetics. Its use in dentistry represents an alternative in buccal surgery and maxillofacial sutures, because it reduces added micro trauma that represented conventional suture. With the purpose to include its application in the Dental School of the University of The Andes, Tisuacryl® based on cianoacrilate n-butyl (produced by the Biomaterials Center of the Havana University, Cuba) was applied to a buccal wound made by an apicetomy. The results due to the clinical procedure were favorable, without secondary infection and also it avoided any manipulation in cicatrization period. The surgeon and the patient's satisfaction was total.

Key word: Chemistry sutures, monomeres, cianoacrylic, toxicity, adhesion

INTRODUCCIÓN.

Desde los orígenes de la medicina se emplean las suturas para realizar el cierre adecuado de heridas. Los primeros materiales de sutura utilizados para tal fin fueron tendones de origen autólogo (McLackie 1995). Mucho se ha avanzado desde entonces, tanto en los procedimientos técnicos como en los materiales utilizados, para conseguir el mejor resultado posible en las suturas quirúrgicas. Arribas et al. (2000) exponen que la finalidad y el objetivo principal de las suturas es aproximar tejidos de las mismas características para que cicatricen correctamente, ya que una sutura adecuada favorece que el tejido recupere la función y la forma previa, a la vez que contribuye a disminuir la infección y a evitar la hemorragia. Uno de los problemas que experimenta en particular la cirugía bucal es el desprendimiento no deseado de suturas realizadas durante los procedimientos clínicos que perjudican en alto grado el bienestar del paciente después del procedimiento quirúrgico (Peacock 2000). La mayoría de las suturas han demostrado mayor o menor grado de reacción sin olvidar que representan otro micro trauma adicional

en el momento de su aplicación, razón que podría explicar en ocasiones que los tejidos no respondan adecuadamente a los procesos de cicatrización, epitelización, migración celular y demás fases de la reparación de la herida. Un estudio realizado por Amado de Olazábal et al. en el 2005, aclaran que las causas de mala cicatrización de heridas puede ser atribuida también a las reacciones alérgicas a suturas, el catgut cromado es frecuentemente usado en procedimientos quirúrgicos generales y cabe destacar que, se han observado reacciones de hipersensibilidad retardada a este material, otro material que ha reportado reacciones adversas es el Prolene®, sutura quirúrgica compuesta por un esteroisómero cristalino de polipropileno con particular utilidad en cierres subcutáneos. Sánchez-Morillas et al. (2003) reportaron el caso de una paciente de 68 años de edad con una reacción alérgica retardada al Prolene®, que fue confirmado por una prueba del parche positiva. Esta prueba consta de un *test* epicutáneo *in vivo*), cuya importancia radica en aplicar el antígeno de sospecha sobre piel normal, siguiendo normas bien definidas, la validez y utilidad del mismo depende

fundamentalmente de: una correcta indicación, la utilización de una adecuada técnica de aplicación; y de la adecuada lectura e interpretación de los resultados obtenidos. El parche debe ser retirado a las 48 horas de, aplicado y se deberá esperar al menos 20 minutos antes de realizar la primera lectura, dejando marcada la piel en la zona de aplicación con un lápiz dermatográfico para facilitar las lecturas posteriores. La segunda lectura debe hacerse a las 96 horas, ya que no es infrecuente encontrar respuestas positivas no evidentes en la primera lectura. La respuesta positiva o también llamada “muy probable” consistirá en un intenso eritema y pápulas de la zona expuesta (Belsito 2000). Por otra parte, existe el Vicryl (Poliglactin 910), cuya composición está basada en copolímero de ácidos lácticos y glicólidos, los cuales existen en forma natural en el cuerpo, como parte del proceso metabólico. Se han combinado entre sí para producir una estructura molecular que mantiene la fuerza tensil logrando eficientes aproximaciones de los tejidos durante el periodo oxítico de cicatrización de la herida, cabe destacar que por su naturaleza química es absorbido rápidamente en el medio, cabe destacar que existe el Vicryl recubierto cuya composición consiste en una mezcla de partes iguales de un copolímero de glicolidos y lácticos (Poliglactin 370), estearato de calcio y ácido esteárico. Este recubrimiento se absorbe rápida y predeciblemente a los 90 días y es inerte. La sutura puede emplearse en presencia de infección (Chang, 2003). En odontología, comúnmente se utiliza la seda negra 3-0 debido a su facilidad de manejo, admitiendo la torsión y el trenzado. En el proceso de fabricación se elimina la goma excretada por el gusano de seda, la sutura de seda pierde resistencia a la tensión al ser expuesta a la humedad pero, aunque se recomienda usarla en seco, han surgido materiales tratados con silicona que solventan este inconveniente. Se ha demostrado que pese a ser clasificada como no reabsorbible, tras 1-2 años el material se reabsorbe y desaparece, lo que expone probablemente al paciente al acúmulo de placa bacteriana que puede favorecer infecciones secundarias, (Pineda et al. 2003).

Con el fin de encontrar diferentes variantes que perfeccionaran las desventajas de los métodos convencionales empleados en el cierre de las heridas quirúrgicas, se comenzó a incursionar en los materiales bioactivos (adhesivos tisulares). Estos materiales debido a su bioactividad están indicados en el cierre de heridas mucosas y cutáneas. En la actualidad por las exigencias quirúrgicas y estéticas de los nuevos procedimientos la sutura y la cicatriz dejada califica en alto grado la labor del cirujano. La base principal de los materiales bioactivos (adhesivos tisulares) son polímeros, básicamente monómeros

cianoacrílicos. González et al. (2006) señalan que los monómeros cianoacrílicos fueron descubiertos de forma casual por el grupo de Coover y otros en 1957, quienes detectaron la propiedad más importante y singular de estos monómeros: su poder de adhesión, a su vez reportan que una de las características principales de este material es la polimerización que se produce al entrar en contacto con diferentes sustratos, formando enlaces muy fuertes con piel y mucosas. Ferrigno et al. (2003) reportan que la utilización de los cianoacrilatos como adhesivos tisulares comienza con el empleo del material comercial Eastman 910 con base en 2-cianoacrilato de metilo, investigaciones demostraron que el cianoacrilato de metilo es rápidamente hidrolizado por el organismo, obteniéndose como productos de degradación, formaldehído y cianoacetato de metilo, elementos capaces de causar inflamación crónica y necrosis en el tejido circundante. En vista de este problema, se centró la investigación en monómeros de cadenas más largas, como lo son los derivados de n-butilo y el de n-octilo, los cuales muestran una histotoxicidad marcadamente menor que los de cadenas más cortas y una degradación más lenta. Tejera et al. (2002) reportan que en Canadá en el año de 1975 y luego de numerosos estudios en animales de experimentación, estos adhesivos fueron aprobados para su uso en humanos y en consecuencia son usados exitosamente en Europa y Estados Unidos. En vista de que la respuesta esperada en humanos fue excelente, estos han sido utilizados en pacientes con cáncer de piel en procedimientos de realización de injertos y posterior a la extracción de tumores, en pacientes con la piel severamente dañada, se ha encontrado que el adhesivo desaparece completamente en seis meses sin reacción. En un estudio realizado por Barreras et al. (2003) presentan las evaluaciones realizadas al Tisuacryl® donde se observa el riguroso esquema de ensayos preclínicos, entre los cuales se pueden mencionar, la prueba de irritación dérmica, implantación, toxicidad aguda, irritación a la mucosa bucal, histotoxicidad, citotoxicidad, adhesividad, genotoxicidad, irritabilidad dérmica, solubilidad y esterilidad, estos ensayos son los que le permiten al producto recientemente que la FDA (2000) (Food and Drug Administration de EE. UU.) autorizara el uso de biomateriales con esta naturaleza en humanos como sutura.

En Venezuela y particularmente en odontología no se ha reportado su uso, probablemente por el desconocimiento en cuanto a su existencia, manipulación y pocos reportes clínicos comparativamente con la medicina. En la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, Mérida,

Venezuela, se ha comenzado a aplicar adhesivos tisulares para el cierre de heridas mucosas, el material utilizado para tal fin es el Tisuacryl®, a base de cianoacrilato de n-butilo desarrollado en el Centro de Biomateriales de la Universidad de La Habana. "Se está usando porque la sutura -cerrar el tejido, afrontar los bordes del colgajo- genera un trauma en el paciente, pues los tejidos de la boca son débiles y se desgarran con facilidad. La introducción de este adhesivo tisular creará, no sólo beneficios para el odontólogo, sino también un impacto psicológico para el paciente, porque los resultados son estéticamente aceptables en corto tiempo" (Velazco et al 2008).

PROCEDIMIENTO Y APLICACIÓN.

El uso de materiales bioactivos (adhesivos tisulares) o suturas químicas para sustituir las suturas convencionales necesitan de indicaciones para su correcta manipulación clínica. Lo fundamental es conocer el principio activo, en este caso en particular utilizamos Tisuacryl®, cuyo componente activo es 2-cianoacrilato de n-butilo, la presentación comercial es en ampollas monodosis con un contenido de 0,15 ml del componente activo. El material tiene la capacidad de polimerizar en presencia de fluidos biológicos. Luego de su aplicación la eliminación del producto, ocurre en un periodo de siete días aproximadamente, sin necesidad de retirarlo permitiendo así la menor manipulación de los tejidos por consiguiente mayor efectividad en el cierre de heridas.

Para la aplicación del material se seleccionó un paciente que cumpliera las siguientes características: sistémicamente no comprometido, no fumador, herida poco profunda, es decir, que no necesitase de suturas internas, herida circunscrita a la mucosa bucal de no más de 6 cm de largo y 0,5 cm de ancho, indiferentemente del sexo.

Para realizar una correcta evaluación del post operatorio se elaboró una lista de cotejo, la cual describe puntualmente los factores que evaluarán el comportamiento clínico del material: Longitud de la herida (post operatorio 72 horas después de la intervención). Dehiscencia. Sangrado. Infección. Inflamación. Prurito. Alergia local o general. Conformidad del cirujano. Conformidad del paciente.

Bajo estas pautas, se selecciona a una paciente femenina 38 años de edad, que luego de ser evaluada en la cátedra de Clínica Estomatológica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, fue referida a la Cátedra de Cirugía Bucal, por presentar, en examen imagenológico (radiografía periapical) una lesión en tejido duro de aproximadamente 3 mm de diámetro y de 1 año de evolución compatible con quiste periapical involucrando los ápices del 21 y 22. Posterior a la evaluación del caso y realización de

exámenes complementarios (examen clínico, historia clínica, exámenes paraclínicos) se decidió realizar una apiceptomía de los dientes mencionados; para la síntesis de la herida se opta por aplicación de Tisuacryl®, en vista que la paciente cumplía con los criterios de inclusión. Cumpliendo con las normas de la Declaración de Helsinki sobre ensayos clínicos en seres humanos, se le expuso al paciente las ventajas del adhesivo tisular Tisuacryl® para el cierre de las heridas explicándole que ella estaba en todo su derecho de aceptar o no, sin que ello afectara la calidad del tratamiento. Después de acceder y firmar el consentimiento informado, se fijó la fecha del acto quirúrgico indicando la medicación previa con antibiótico Amoxicilina de 500 mg, 1 cada 8 horas por vía oral, durante 24 horas antes del procedimiento, completando con tres días después del procedimiento para un total de cuatro días, acompañada con Ibuprofeno de 400 mg.

Se inició el procedimiento quirúrgico, con la asepsia y antisepsia del campo operatorio y el bloqueo anestésico con lidocaina al 2% utilizando técnica infraorbitaria, infiltrativa y palatina anterior.

Para el acto quirúrgico propiamente dicho se realizó una incisión principal perpendicular a los ápices del 22 y el 21 y se continuó con una accesoria, alivio o relajante, siguiendo el contorno del frenillo labial, respetándolo como elemento anatómico (figura 1).

Se levantó el colgajo y se accedió con fresas quirúrgicas a la zona involucrada, se cureteó y eliminó la bolsa quística, las apiceptomías en 21 y 22, se lavó profusamente con solución fisiológica y se procedió a la síntesis de colgajo, confrontando los bordes y aplicando el adhesivo bajo el siguiente protocolo clínico: Luego de haber realizado la limpieza de la zona se procede a destapar la ampolla monodosis de Tisuacryl® manteniéndola en posición vertical, se gira suavemente la parte superior hasta desprender la tapa. Con una pinza de disección Bakey se sostuvieron los bordes de la herida de un extremo y del otro se comenzó con la aplicación del Tisuacryl® dejando caer gotas en intervalos de 60 segundos entre una aplicación y otra permitiendo de esta manera la polimerización adecuada del producto en la zona (figuras 2 y 3).

Posterior a la colocación total Tisuacryl® se procedió a evaluar el cierre de la misma (figura 4) y se le indicó al paciente regresar a los tres días, en vista de que el procedimiento quirúrgico realizado no permitía la manipulación de los tejidos antes de 72 horas, para realizar una primera evaluación y conocer el progreso del procedimiento; al momento indicado se observaron restos del adhesivo que no se había eliminado totalmente (figura 5), se indicó una segunda evaluación tres días después, observándose la

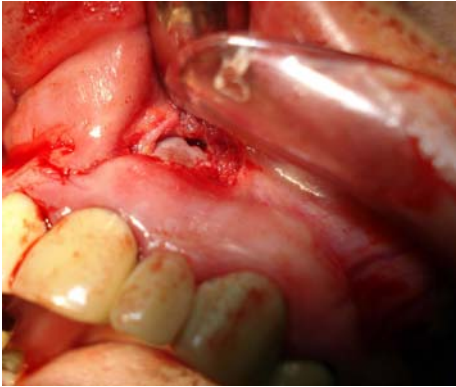


Fig. 1. Apertura del colgajo.



Fig. 2. Aplicación del Tisuacryl



Fig. 3. Aplicación del Tisuacryl.

total eliminación del adhesivo tisular aplicado y una excelente área de cicatrización sin presencia de bordes despegados (dehiscencias) o irregularidades en la superficie (figura 6).

Siguiendo las pautas indicadas anteriormente, en la evaluación postoperatoria se observó que no hubo ninguna complicación. A juicio de la paciente quien había sido intervenida intrabucalmente en otras oportunidades y respetando la Declaración de Helsinki, además de reconocer la muy buena estética lograda con el Tisuacryl® admitió que la evolución postoperatoria con este procedimiento fue menos traumática en comparación con la sutura correccional.



Fig. 4. Culminación y evaluación del procedimiento



Fig. 5. Post operatorio, tres días después.



Figura 6. Post operatorio seis días después.

DISCUSIÓN.

Los adhesivos hísticos como el caso del Tisuacryl® formados por polímeros sintéticos y bioabsorbibles siendo bien tratados químicamente y respetando las indicaciones de su uso pueden representar una alternativa excelente en el cierre de heridas en odontología, cumpliendo con lo señalado por Arribas et al. (2000), quienes al referirse a las suturas quirúrgicas señalan que favorecen que el tejido recupere la función y la forma previa a la vez que disminuye en riesgo de infección y evita la hemorragia. La unión de heridas mucoperiosticas a través de suturas convencionales en odontología es un procedimiento incomodo, no solo para el paciente sino también para el operador en vista del poco acceso que en ocasiones tiene la cavidad bucal, con el uso de estos adhesivos tisulares se evitan los micro

traumas en el momento de su aplicación, lo que favorece la bioinercia.

El postoperatorio observado en el caso presentado demuestra coincidencia con otros autores en la literatura consultada (González et al. 2006, Tejera et al. 2002). Estudios realizados en México por Orozco y Millán en el 2002, demuestran que no hubo dificultad para que los pacientes aceptaran los procedimientos encontrándose resultados bastantes favorables en cuanto a la cicatrización y conformidad del cirujano.

El Tisuacryl® resulta un adhesivo biológico, estéril y monomérico, con la propiedad de unirse al tejido vivo, sellar heridas pequeñas sin necesidad de emplear suturas adicionales, con buenas garantías de cicatrización y una estética favorable, cabe destacar que reacciona en su totalidad, por lo que garantiza la no entrada del monómero (que si 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 Rodríguez et al. (2003).

CONCLUSIÓN.

Las suturas convencionales utilizadas comúnmente en el tratamiento de las heridas de origen quirúrgico o traumático siguen manteniendo su hegemonía como técnicas clínicas de primera elección, cabe destacar que, el uso de nuevos biomateriales que mejoren en alto grado el procedimiento clínico facilitara la labor del cirujano y por otra parte beneficiara en alto grado al paciente. El uso de materiales bioactivos, biocompatibles y no biodegradables para el cierre de heridas en cirugía bucal, contribuiría a mantener de manera eficaz la adhesión del tejido evitando efectivamente la invasión bacteriana, ya que el cierre hermético de la herida evita el paso de bacterias a la zona tratada. Esperamos que con demostraciones clínicas importantes los adhesivos tisulares capten cada vez más consideración, sobre todo, por aquellos especialistas que valoran la rapidez, la simplicidad de los tratamientos pensando en el bienestar del paciente.

REFERENCIAS

Amado de Olazaval, AE, Jacob, S. 2005. Dermatitis alérgica por contacto, un problema creciente en cirugía. *Dermatol.* 15: 137-142.

Arribas JM, Sánchez Olaso A, Marín M et al. 2000. Cirugía menor y procedimientos en medicina de familia. Jarpyo Editores. Madrid.

Barreras M, Barreras L, Guerra RM. 2003. Eficacia del Tisuacryl en las intervenciones quirúrgicas periodontales", III Congreso Internacional de Biomateriales. Universidad de La Habana. Centro de Biomateriales. (BIOMAT). La Habana Cuba.

Belsito DV. 2000. The diagnostic evaluation,

treatment, and prevention of allergic contact dermatitis in the new millennium. *J Allergy Clin Immunol* 10: 409-420

Chang Y, Wu H. 2003. Clinical experience of futureless closed hemorrhoidectomy with liga suture. *Dis Colon & Rectum*; 46: 87-92.

Declaracion de Helsinki de la Asociacion Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, Asamblea Médica Mundial, Helsinki 18a, Finlandia, junio de 1964 y enmendadas por la 29a Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975, por la 35a Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre de 1983 y por la 41a Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, en septiembre de 1989 Recomendaciones para orientar a los médicos en la investigación biomédica con seres humanos.

Ferrigno CRA, Stopiglia JA, Bechara GH et al. 2003. Comparação entre os efeitos da mistura gelatina-resorcina-formaldeído e do N-butil-cianoacrilato em angiografias de veia jugular externa de coelhos (*Oryctolagus cuniculus*) *Acta Cir Bras*; 18: 38-49.

González R, García Gutiérrez A, Guerra RM. 2006. Adhesivos tisulares en cirugía. *Rev Cubana Cir.* 45: 10-21.

McLackie GR. 1995. Oxford handbook of clinical surgery. Oxford University Press. Oxford.

Orozco-Razón LF, Millán-Guerrero RO, Vera-Rodríguez SE. 2002. Cianoacrilato comparado con cirugía tradicional en el cierre de heridas en zonas libres de tensión. *Gaceta de México.* 138: 505-509.

Peacock E. 2000. Cicatrización y cuidados de las heridas. En: Principios de cirugía., 7ª ed. McGraw-Hill. México.

Pineda Mejía ME, Palacios Alva E, Sáenz Quiroz L et al. 2003. Uso del cianoacrilato en la síntesis de colgajos mucoperiosticos en comparación con el uso de sutura de seda. *Odont Sanm.* 6: 10-15.

Rodríguez Calzadilla OL, Pérez Álvarez MC, Gutiérrez Hernández R. 2003. Síntesis de heridas bucofaciales con aplicación de tisucryl. *Rev Cubana Estomatol*, 40: 22-27.

Sánchez-Morillas L, Reano Martos M, Rodríguez Mosquera M et al. 2003. Delayed sensitivity to Prolene®. *Contact Dermatitis.* OP, Álvarez Brito R et al. 2002, *Uso de la sutura* 48: 338-343.

Tejera Chillón A, Zayas Simón química para el cierre de heridas quirúrgicas. *MEDISAN* 6: 20-24.

Velazco G, Paredes H, Tonos L. 2008. Análisis clínico del cierre de colgajos sujetos a tensión con adhesivos tisulares (Tisuacryl). Reporte de un caso. II Jornadas Ciencias de la Salud. Universidad de Los Andes. Facultad de Medicina. Mérida, Venezuela. 1-2 feb 2008.

Recibido: 23 oct 2007. Aceptado: 11 feb 2008.