

## ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

# Comparando fuerza tensil en incisiones cerradas con Nylon 5-0 y 2-octylcianoacrilato\*

## Tensile strength of sutures closed with nylon or octylcyanoacrylate in rabbits

Drs. NELSON VIDAL<sup>1</sup>, ENRIQUE LANZARINI<sup>2</sup>, CAROLINA DELGADO<sup>3</sup>, PATRICIO TORRES<sup>4</sup>,  
Int. CRISTHIAN KLENNER<sup>5</sup>, MAGDALENA SEPÚLVEDA<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción. <sup>2</sup>Departamento de Cirugía. Hospital Clínico Universidad de Chile. Santiago, Chile. <sup>3</sup>Departamento de Anatomía Patológica, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción. <sup>4</sup>Departamento Cirugía Experimental, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción. <sup>5</sup>Interno Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción. Chile

### RESUMEN

**Objetivo:** Comparar la fuerza tensil de heridas cerradas mediante una sutura monofilamento no reabsorbible (nylon 5-0) y un polímero adhesivo (2-octylcianoacrilato). **Material y Método:** Estudio experimental. En incisiones de piel, utilizando conejos de la misma raza, se han realizado dos grupos de diez conejos, con dos incisiones cada uno, cerradas con 2-octylcianoacrilato y con nylon 5-0 como control. Se ha valorado la fuerza tensil mediante un tensiómetro, en 2 tiempos: al 7º día (grupo I) y al 10º día (grupo II) post cirugía, y se ha tomado una muestra para análisis histológico. Los cálculos estadísticos se hicieron a través de prueba T-Student, y un  $p < 0,05$  se tomó como significación estadística. **Resultados:** El valor medio de la fuerza tensil en el grupo I fue de  $9,65 \pm 2,72$  Newtons para las incisiones cerradas con 2-octylcianoacrilato y  $9,28 \pm 3,28$  Newtons para las cerradas con nylon 5-0, no existiendo diferencia estadísticamente significativa ( $P = 0,801$ ). En el grupo II el valor medio de la fuerza tensil fue  $10,98 \pm 4,80$  Newtons para las incisiones cerradas con 2-octylcianoacrilato, y  $9,08 \pm 3,58$  Newtons para las cerradas con nylon 5-0, no existiendo diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0,357$ ). El estudio histológico mostró mayor inflamación, celularidad, fibrosis y proliferación vascular en incisiones cerradas con nylon 5-0. **Conclusiones:** La sutura de piel realizada con el polímero adhesivo 2-octylcianoacrilato es tan resistente a la tracción como la realizada con la sutura monofilamento no reabsorbible nylon 5-0 y presenta menor reacción inflamatoria local al estudio histológico.

PALABRAS CLAVE: **Fuerza tensil, octylcianoacrilato.**

### SUMMARY

**Background:** Cyanoacrylate can be used for incision closure with better esthetical results, less pain and lower incidence of infections. However, it could have a lower resistance to tension. **Aim:** To compare tensile strength of wounds closed with a non reabsorbable monofilament suture and octylcyanoacrylate.

\*Recibido el 3 de Abril de 2007-08-07 y aceptado para publicación el 27 de Junio de 2007.

Correspondencia: Dr. Nelson Vidal

Aníbal Pinto 215, of 905, Concepción, Chile

e-mail: nvidal@udec.cl

**Material and Methods:** Two skin incisions were done in the dorsal area of 20 rabbits. One incision was closed with nylon 5-0 with stitches every 0.5 cm and the other was closed with 2 layers of octylcyanoacrylate. Groups of nine rabbits were killed at seven and ten days after the procedure. A skin rectangle of the wound area was removed and the tensile force of the suture was measured with a specially devised instrument. A histological study of the incision was also done. **Results:** At seven days, tensile strength of sutures closed with cyanoacrylate and nylon were  $9.65 \pm 2.72$  and  $9.28 \pm 2.38$  Newtons, respectively,  $p=NS$ . At ten days, the figures were  $10.98 \pm 4.8$  and  $9.08 \pm 3.58$  Newtons respectively,  $p=NS$ . The histological study showed more inflammation, cellularity, fibrosis and vascular proliferation in sutures closed with nylon. **Conclusions:** No differences in tensile strength of sutures closed with cyanoacrylate or nylon were observed in this animal model. Sutures closed with nylon had a higher inflammatory reaction.

**KEY WORDS:** *Wound closure, cyanoacrylate, tensile strength.*

### INTRODUCCIÓN

La sutura de heridas es una actividad cotidiana para el cirujano. Desde tiempos inmemoriales, se han descrito numerosos elementos de sutura, partiendo por las fibras naturales usadas desde la antigüedad en Egipto y Grecia como el catgut<sup>1</sup>, hasta fibras poliméricas sintéticas desarrolladas tras el término de la Segunda Guerra Mundial<sup>1</sup>. Paralelo a esto, desde la década del 50, se han venido desarrollando una nueva serie de elementos destinados al cierre de las heridas: los cianoacrilatos, que corresponden a polímeros con capacidades adhesivas los cuales han mostrado, según numerosos trabajos científicos, mejores resultados estéticos<sup>2</sup>, menos dolor<sup>3</sup>, menor tiempo de aplicación<sup>4</sup> y menos infección de herida<sup>4</sup>, entre otras características, cuando se los ha comparado con sutura tradicional. La resistencia a la tracción lograda en incisiones reparadas, es una característica que se ha estudiado escasamente<sup>4-6</sup> y que ha entregado resultados poco significativos, razón por la cual hemos decidido estudiarla.

### MATERIAL Y MÉTODO

Para realizar este estudio se utilizaron 20 conejos, de la misma raza y de 1 kilo de peso aproximadamente, a los cuales previa anestesia con Ketamina 0,3 mg más Xilacina 2% 0,4 mg y Paciflor 1%, en total 0,8 mg repartidos en 0,4 mg subcutáneo y 0,4 mg ev en oreja. Se les rasuró el dorso con una hoja de afeitar y se les realizó, mediante bisturí, dos incisiones de 6 cm de largo en sentido recto paravertebral a 3 cm de la línea media, que abarcaron piel y subcutáneo, ajustándose especialmente un bisturí de forma fija para esto. Luego se procedió aleatoriamente a suturar, en cada conejo, una de las incisiones con nylon 5-0 a punto corrido a 0,5 cm de distancia uno de otro y a 0,3 cm del borde a afrontar (Figura 1), y la otra incisión se afrontó con 2-octylcianoacrilato (Dermabond®) donde se aplica-

ron 2 capas del adhesivo, que compromete toda la extensión de la herida hasta sobrepasar 0,5 cm de ella, para lo que se utilizó un patrón estándar. Tras esto se sacrificaron los conejos en los días 7º y 10º postcirugía, (9 conejos cada vez, ya que 2 conejos fallecieron por causa no conocida el primer día postoperados), con el fin de medir en cada instancia la fuerza tensil de 9 incisiones cerradas con el adhesivo y 9 incisiones cerradas con sutura. Se retiró el 2-octylcianoacrilato con tórculas con alcohol y se retiró la sutura con nylon 5-0, luego se disecó la piel del lomo con bisturí recortando rectángulos de 4 x 6 cm (que contengan la incisión en su porción central). Se sacó un trozo de 1 cm de ancho, para estudio y comparación histológica. El resto del tejido se sometió luego a la prueba de tensión, lo que se realizó mediante un tensiómetro diseñado especialmente para esta prueba, calibrado con arena. El procedimiento se realizó colocando un clip a 1 cm de cada borde (paralelo a la incisión) del trozo de piel extraído y se midió el valor de la fuerza de tracción necesaria para colapsar el cierre de la herida, tanto para las cerradas con 2-octylcianoacrilato como con nylon 5-0.

Se ha utilizado el paquete informático SPSS 6.0 para Windows y el test de Kolmogorov-Smirnov



Figura 1.

para comprobar la normalidad de los datos, utilizando el nivel de significación de 0,05. Aplicación del test de T-Student para la existencia o no de diferencia estadísticamente significativa.

## RESULTADOS

### Prueba de fuerza tensil (Tabla 1)

*Grupo I:* El valor medio de la fuerza tensil en el grupo I fue de  $9,65 \pm 2,72$  Newtons para las incisiones cerradas con 2-octylcianoacrilato y  $9,28 \pm 3,28$  Newtons para las cerradas con Nylon 5-0, no existiendo diferencia estadísticamente significativa ( $p=0,801$ ) (Tabla 2).

*Grupo II:* El valor medio de la fuerza tensil fue  $10,98 \pm 4,80$  Newtons para las incisiones cerradas con 2-octylcianoacrilato, y  $9,08 \pm 3,58$  Newtons para las cerradas con nylon 5-0, no existiendo diferencia estadísticamente significativa ( $p=0,357$ ).

### Estudio histológico

Fueron analizadas por un Médico Anatomopatólogo un total de 36 muestras de tejido de  $4 \times 1$  cm que incluía en su parte central el cierre de la incisión con 2-octylcianoacrilato y con nylon 5-0, 18 muestras del grupo I (7º día postcirugía) y 18 muestras del grupo II (10º día postcirugía), además, de una muestra de tejido sano (Figura 2), evaluando en cada caso, capa por capa, inflamación, celularidad, proliferación vascular y fibrosis.

En todas las muestras analizadas se observó mayor inflamación, celularidad, proliferación vascular y fibrosis en las incisiones cerradas con nylon 5-0 en comparación a las cerradas con 2-octylcianoacrilato (Figuras 3 y 4)

Tabla 1  
VALORES DE LA PRUEBA DE FUERZA TENSIL AL 7º DÍA

Conejo	Fuerza Nylon 5-0 Newton	Tensil Dermabond Newton
1	8,692	5,174
2	6,213	6,203
3	6,389	4,909
4	7,095	5,615
5	5,262	12,495
6	13,328	9,221
7	12,593	11,740
8	13,024	13,112
9	10,407	12,926

Tabla 2  
VALORES DE LA PRUEBA DE FUERZA TENSIL AL 10º DÍA

Conejo	Fuerza Nylon 5-0 Newton	Tensil Dermabond Newton
1	4,958	4,723
2	7,222	6,438
3	13,426	10,966
4	10,740	12,318
5	13,298	20,011
6	8,359	15,268
7	10,290	13,181
8	8,908	7,467
9	9,662	8,457

## DISCUSIÓN

Los elementos de afrontamiento de heridas quirúrgicas han ido evolucionando de acuerdo a las demandas y desarrollo de nuevas tecnologías para el mejor control tanto en lo que se refiere a inflamación, como en lo estético, y en la comodidad de su uso, tanto para el paciente, como para el cirujano.

Según lo logrado en esta experiencia se puede decir que, el 2-octylcianoacrilato, es al menos, igual de resistente a la tracción que la sutura con nylon 5-0, observándose una menor reacción inflamatoria, logrando así un mejor resultado estético, además, se puede agregar que su uso es más fácil, rápido y cómodo, tanto para el cirujano, acortando el tiempo de aplicación, como también para el paciente, evitando el retiro de puntos. La desventaja más notoria en relación a el 2-octylcianoacrilato se debería a su costo el cual triplica al de la sutura convencional con nylon 5-0.

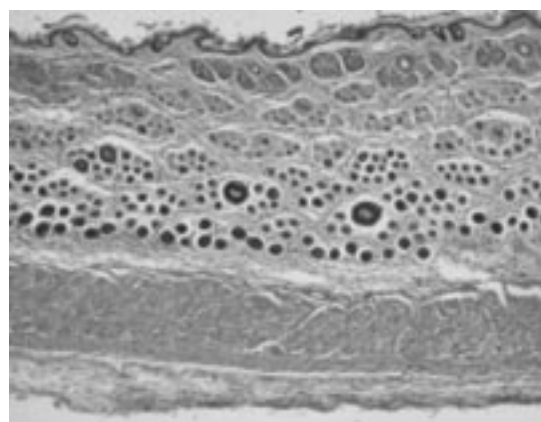


Figura 2. Piel normal.

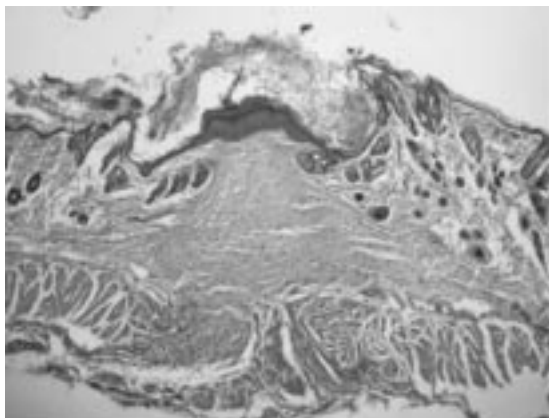


Figura 3. Incisión cerrada con 2-octilcianoacrilato.

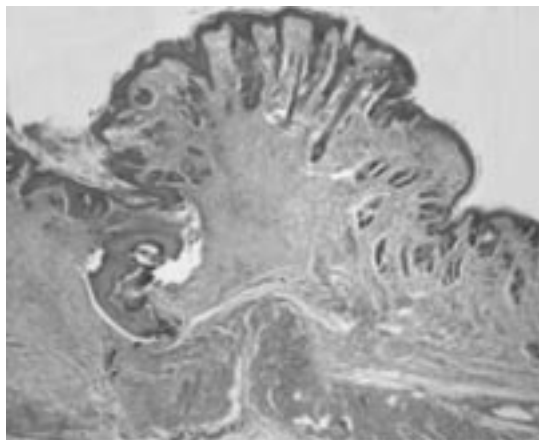


Figura 4. Incisión cerrada con Nylon 5-0.

Por último, nuestro trabajo sólo pretendió acercarnos a la verdad con respecto a la cicatrización entre la utilización de sutura y el 2-octilcianoacrilato, aunque no se tratara de piel humana, la piel de conejo tiene casi las mismas características, por lo que, si bien es cierto nuestra serie por lo pequeña no permite sacar conclusiones definitivas, si nos permite reafirmar lo existente en la literatura respecto a otros trabajos de otros grupos de investigadores.

Invitamos a seguir investigando al respecto para seguir mejorando nuestro resultado cicatricial.

### CONCLUSIÓN

La sutura de piel realizada con el polímero adhesivo 2-octilcianoacrilato es tan resistente a la tracción como la realizada con la sutura monofilamento no reabsorbible nylon 5-0 y presenta menor reacción inflamatoria local al estudio histológico.

### REFERENCIAS

1. Kuijjer PJ. History of healing, wound suturing. Ned Tijdschr Geneesk 1998; 142: 473-479.
2. Orozco LF, Millan RO, Vera SE. Cyanoacrylate compared with traditional surgery in tension-free incision closure. Gac Med Mex 2002; 138: 505-509.
3. Singer AJ, Quinn JV, Clark RE. Closure of lacerations and incisions with octylcyanoacrylate: a multicenter randomized controlled trial. Surgery 2002; 131: 270-276.
4. Shapiro AJ, Dinsmore RC, North JH Jr. Tensile strength of wound closure with cyanoacrylate glue. Am Surg 2001; 67: 1113-1115.
5. Bresnahan KA, Howell JM, Wizorek J. Comparison of tensile strength of cyanoacrylate tissue adhesive closure of lacerations versus suture closure. Ann Emerg Med 1995; 26: 575-578.
6. Quinn J, Wells G, Sutcliffe T. A randomized trial comparing octylcyanoacrylate tissue adhesive and sutures in the management of lacerations. JAMA 1997; 277: 1527-1530.