

Investigación: Estudio Comparativo de Diversos Materiales de Sutura de Piel y Cápsula Articular en Caninos

Doctor Leonidas Borrero*

RESUMEN

Se diseñó un estudio experimental para observar las reacciones tisulares en los períodos críticos de la cicatrización y las variaciones comparativas inducidas por los materiales de sutura más comúnmente usados en piel cápsula articular. La piel muestra una mayor respuesta inflamatoria si se la compara con la cápsula articular; también es menor la respuesta de los materiales no absorbibles y de APG comparados con el Catgut simple y cromado. En la cápsula articular las menores reacciones corresponden también a los materiales de sutura no-absorbibles, sin ventajas apreciables para el APG si se le compara con el Catgut Cromado. El Catgut simple causaba reacciones menores que el catgut cromado y que el APG.

Palabras Claves: Materiales de sutura. Estudio experimental comparativo. APG.

INTRODUCCION

Desde los primeros informes en 1963¹ acerca del Acido Poliglicólico (APG) como material de sutura absorbible, su uso ha sido motivo de controversias no sólo respecto a las propiedades de manejo, sino también en lo atinente a las propiedades físicas y a las reacciones que induce en el huésped el material al usarlo en suturas.

El propósito de este estudio es contribuir a clarificar la situación en lo referente al uso del APG

en la piel y en la cápsula articular. Comparamos algunas de las reacciones en el huésped y evaluamos el APG, la seda quirúrgica, el catgut simple, el catgut cromado y el alambre de acero (Polifil). Se realizaron estudios histopatológicos de cortes de tejidos obtenidos de animales de experimentación.

* Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, U. Nacional. Instructor Dpto. de Patología. Facultad de Medicina, Universidad del Rosario. Bogotá.

MATERIAL Y METODOS

A.1 Animales de Experimentación: Se emplearon 20 (veinte) perros, todos del sexo masculino, bastardos, de diversas edades, pertenecientes a la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia de la Universidad Nacional de Colombia. Todos fueron examinados clínicamente antes y después de las operaciones, verificándose su estado de salud. Se sacrificaron por medio de electrocución, se les practicó autopsia y los materiales de histopatología se procesaron en el Laboratorio de Patología del Laboratorio de Investigaciones Médico Veterinarias (LIMV) del Instituto Colombiano Agropecuario ICA, en Bogotá.

A.2 Material de Sutura: Formas comerciales de presentación de los materiales de uso más corriente en la práctica: Catgut Cromado y Catgut Simple, Seda Negra, Alambre de Acero Inoxidable (Polifil) y Acido Poliglicólico (APG). De cada uno de ellos, los calibres 2/0 y 3/0 USP.

B.1 Distribución de los animales:

a) División por Grupos: Sorteo al azar para incluir el animal en uno u otro de los grupos que a continuación se describen, los cuales se conformaron para obtener uniformidad y parámetros de referencia al interpretar los resultados, teniendo en cuenta que cada animal tenía 2 (dos) articulaciones femoro-tibio-rotulianas, así:

Grupo I: Sacrificados a los 7 (siete) días post-operatorio p.op.

Grupo II: Sacrificados al día 13 (trece) p.op.

Grupo III: Sacrificados el día 19 (diecinueve) p.op.

Grupo IV: Sacrificados el día 25 (veinticinco) p.op.

b) Distribución al Azar: El único criterio que se tuvo en cuenta para la escogencia de los animales y su inclusión en uno cualquiera de los cuatro grupos, fue el estado de salud, el cual en el momento del examen clínico debería ser completamente normal. Además, en el momento de practicarse la necropsia no se debía hallar ninguna patología que pudiera eventualmente alterar los resultados del experimento. En cada animal, el material empleado en cada articulación, fue diferente.

B.2 Método Quirúrgico: Artrotomía simple, mediante incisión lateral, según el método descrito por Piermattei y Greeley². Todos los planos se suturaron con el mismo material.

B.3 Procedimientos de Laboratorio:

a) Exámenes Bacteriológicos: Muestras de líquido

sinovial obtenidas inmediatamente después del sacrificio del animal.

b) Histopatología: Todas las muestras fueron procesadas según las normas del Laboratorio de Patología del LIMV, e informadas por escrito.

RESULTADOS

En todos los casos tanto las tinciones directas como los cultivos de las muestras fueron negativos para gérmenes aerobios y anaerobios.

A. Piel y Fascias: Se describe en forma panorámica el comportamiento de cada material de sutura, en el curso del post-operatorio.

El Catgut Cromado, aun cuando sigue la tendencia normal de desaparición rápida del proceso inflamatorio, origina a su vez una reacción de tipo crónico la cual tiende a permanecer dentro de lo que se puede calificar de moderada a severa. Así mismo, a diferencia del Catgut Simple, tiende a originar una mayor granulación. A lo largo de los 25 (veinticinco) días del P-op, se observó para este material, como célula predominante el mononuclear, aun cuando había algunas Cels. Gigantes. (Calibre 3/0).

Con el Catgut Simple, se pudo apreciar la paulatina y total desaparición de la inflamación en el curso del p.op. Con el calibre 3/0, ésta había desaparecido a los 19 (diecinueve) días y con el calibre 2/0 a los 25 (veinticinco) días. El tipo de célula predominante fueron los neutrófilos. Las Cels. Gigantes, tanto las de tipo Langhans como las de Cuerpo Extraño, fueron más abundantes.

Para la seda, se aprecia semejanza con el Catgut Cromado en cuanto a la permanencia de la inflamación en el tiempo, pero con predominio de una celularidad de tipo variado, más aguda en conjunto. La mayor inducción de formación de fibrosis, parece favorecer a este material, lo cual es muy evidente especialmente con el Calibre 3/0.

El Alambre Polifil, especialmente en los casos del calibre 3/0 muestra claramente las características de los materiales considerados biológicamente inertes y por tanto poco capaces de estimular una reacción inflamatoria fuerte en el huésped. Observamos tan solo una reacción muy suave, con predominio de mononucleares. También es el material que da muestras más precoces de aparición de cicatrización. (A los 13-trece-días p.op). En este caso se observó además, un granuloma en la dermis.

El APG mostró una capacidad para inducir una reacción inflamatoria comparable a la del Catgut Cromado y al igual que éste, con predominio de mononucleares especialmente en los primeros días. Con el paso del tiempo induce también la formación de cuerpo extraño, pero con menor fibrosis si se le compara con la seda.

B. Cápsula Articular: Para el conjunto del Catgut Cromado se apreció una reacción inflamatoria de poca intensidad, casi inapreciable al día 25 (veinticinco) del p.op. La celularidad predominante eran monocitos y linfocitos. Ocasionalmente se apreciaron Células Gigantes. La inducción de formación de granulación era apreciable.

La reacción inflamatoria inducida por el Catgut Simple, es apreciablemente menor y las células predominantes son los plasmocitos. En un caso se apreció fuerte reacción eosinofílica alrededor del material de sutura (7-siete-días p.op.). Hacia el día 19 (diecinueve) p.op. se observaron Células Gigantes. A diferencia del Catgut Cromado, con el empleo de éste material sí fue apreciable la presencia de formaciones digitiformes en la sinovial.

La Seda indujo una reacción inflamatoria leve, caracterizada por neutrófilos y mononucleares. Es de notar que a los 13 (trece) días p.op. se observó cicatrización con cápsula articular de aspecto normal. En un caso, a los 25 (veinticinco) días p.op. se observó una zona de infiltración mononuclear, delimitada profunda.

Del APG puede decirse que la desaparición del proceso inflamatorio fue uniforme, sin predominio o persistencia de una línea celular. La inducción de Reacción de Cuerpo Extraño fue evidente a los 19 (diecinueve) días p.op. La formación de tejido fibrinoso fue notoria, semejante a la del Catgut Cromado fue marcada la inducción de formación de vellosidades en la sinovial, superando en este aspecto al Catgut Simple.

DISCUSION

Una vez se produce el trauma sigue un período de constricción arteriolar transitorio y a continuación una vasodilatación de arteriolas transitoria de capilares y de vénulas; seguida de la aparición de "brechas" post-capilares venosas, exudación de proteínas plasmáticas y aparición de los principales signos eternos de inflamación. Hasta este momento autores como Well³ y Cotran y Majno⁴ consideran que se ha producido muy poco daño tisular, y la reacción es

reversible. La reacción inflamatoria crónica se debe a un fenómeno de hipersensibilidad retardada o a la persistencia del agente agresivo^{5, 6}. Así, es más propio hablar de una respuesta aguda o crónica que de una fase aguda o crónica.

Grupos I: a) Piel: Algunos sostienen que en los primeros días la reacción tisular varía poco objetivamente y que se debe primordialmente al trauma directo sin variaciones de un material de sutura a otro^{7, 8, 9, 10, 11}. Nuestros resultados concuerdan más con los Echavarría y Jiménez¹², pero con tendencia al predominio de monocitos, neutrófilos y células cebadas. Sabatino¹³ y Madden¹⁹. Lo anotado por Willoughby¹⁴ se relaciona más con muestras de sangre periférica y es bastante discutible a la luz de la inmunología actual, teniendo en cuenta que la inflamación es un fenómeno esencialmente local.

b) Cápsula Articular: Comparativamente la reacción fue menor que en la piel, con predominio de los mononucleares. Esto concuerda con lo publicado por Willoughby¹⁴, Eilert¹⁵ y DiSabatino¹³. Sin embargo, el APG mostró menor reacción.

Grupo II: a) Piel: En general estamos de acuerdo con varios autores^{12, 16, 17, 18}, pero no observamos franca formación de abscesos aun cuando en un caso sí había inflamación supurativa aguda. Concordamos parcialmente con Eiler¹⁵ pero en nuestra observación predominan los neutrófilos y los monocitos, no los histiocitos. Pensamos como Spector⁵ que dado el número importante de células gigantes puede hablarse más propiamente de una reacción de tipo crónico.

b) Cápsula Articular: Nuestros resultados difieren de los de la mayoría de los autores ya que predomina la inflamación de tipo crónico, no marcada. Se trata de un proceso agudo en el tiempo, pero si nos atenemos a las células predominantes, es una respuesta crónica⁶. Excepción el Catgut Cromado.

En términos generales, se explica el predominio de plasmocitos, monocitos y macrófagos y de CIs. Gigantes por la persistencia de los agentes agresivos representados por la Seda, el Catgut Cromado y el APG. El Catgut Simple escapa a esto, dada su susceptibilidad a la acción enzimática y a la fagocitosis (DiSabatino)¹³.

Grupos III: a) Piel: Hay respuesta inflamatoria crónica con predominio de mononucleares. Como era de esperarse tratándose de un material biológicamente inerte, el alambre originó la reacción inflamatoria menor.

b) *Cápsula Articular*: Puede hablarse de reactivación o perpetuación de la reacción inflamatoria, caracterizada por la aparición de neutrófilos y formación de trances de microabscesos, como en el caso de la seda. Esto concuerda con los conceptos de Madden¹⁹ y DiSabatino¹³.

Grupo IV a) Piel: Nuestros resultados concuerdan con los de Postlehwatt y Durham²⁰ y con los de Bergman et al.¹⁸ en lo referente al tipo de célula más frecuente, aun cuando la fibrosis no era marcada en nuestras observaciones.

b) *Cápsula Articular*: Nuestros resultados no difieren de los de los autores.

Hay autores cuyos conceptos no se relacionan estrictamente con los resultados obtenidos en un determinado lapso de tiempo, pero sus afirmaciones generales sí se pueden comparar con los hallazgos generales también, del presente trabajo. Katz y Turner¹⁷ sostienen que en intervalos menores de 40 (cuarenta) días, el APG y los otros materiales de sutura del estudio muestran un intenso infiltrado celular local que acompaña la absorción y que éste es muy aparente en el caso del Catgut, que esta afirmación no es válida especialmente en el caso del Catgut Simple, pues es fagocitado en un tiempo suficientemente rápido en forma tal que parece poco probable que persista en los tejidos inalterado o poco alterado, induciendo en el huésped una respuesta inflamatoria crónica Mennie²¹ y Anscombe et al.²² consideran al APG superior al Catgut, pero hemos observado que desde el punto de vista de la respuesta tisular debe hablarse más bien de semejanza.

Costa²¹ asegura que observó menor formación de granulados empleando APG; pero creemos que nuestros resultados indican que la formación de Cuerpo Extraño no radica tanto en la composición del material como en el trauma continuado. Myllar-niemi²⁴ y Olerud²⁵ prefieren el APG, pero nosotros coincidimos más bien con Clark et al.²⁶ al decir que la tolerancia es similar en estos materiales.

Jones²⁷ anota haber encontrado mayor cantidad de cicatrices hipertróficas usando APG y esto puede explicarse por la permanencia mayor del material de sutura en el tejido, que el Catgut Simple.

Nos identificamos plenamente con Munday y McGinn²⁸ cuando concluyeron que no hay diferencias significativas entre el Catgut y el APG.

CONCLUSIONES

En general la reacción inflamatoria es más fuerte en la piel que en la Cápsula Articular. (Estos resultados podrían estar influenciados en el presente estudio por el hecho de ser la primera un área expuesta en los perros a traumas directos –roce con el suelo, lamido– y el contacto con sustancias extrañas –saliva, agua, ditrus, etc.–)

Para el cierre de la Piel, los materiales que clínica e histológicamente mostraron una reacción local menor fueron el Alambre de Acero, la Seda y el APG.

Para el cierre de la Cápsula Articular, las menores reacciones tisulares las causaron los materiales no-absorbibles. No hay evidencia histológica alguna que favorezca el APG frente al Catgut Cromado y las reacciones originadas por ellos son equiparables. Por su parte el Catgut Simple sí parece tener ventaja sobre el APG y el Catgut Cromado pues induce una reacción inflamatoria menor y menor tendencia a la formación de Cuerpo Extraño, debida quizá a que su absorción es más rápida.

Debe tenerse en cuenta lo aconsejado por Tera y Aberg²⁹ pues según apreciaciones personales en este trabajo, no es recomendable hacer nudos simples cuando se emplea APG.

SUMMARY

An experimental study was designed to observe tissue reactions in the critical periods of wound healing, and the variations in comparative tissue responses to the most commonly used suture materials for skin and articular capsule closure. Skin shows greater inflammatory response when compared to articular capsule, and lesser response to non-absorbable suture materials and Polyglycolic Adic (PGA) than to Catgut (simple and chromic). In articular capsule the lesser reactions corresponded also to non-absorbable sutures, and there were no advantages appreciated to PGA in comparison to the chromic catgut. Simple catgut elicited minor reactions than chromic catgut and PGA.

BIBLIOGRAFIA

1. ALLMAN F. L., Polyglycolic Acid Sutures in Routine Sports injuries. *Surgical Practice. Surg Gynec Obstet*: 1963, 136: 607-610.
2. PIERMATTEI, D. L.; A. GREELEY, R. G.: *An Atlas of Surgical Approaches to the Bones of the Dog and Cat*; Philadelphia and London W B Saunders Company 1966, 106-107.
3. WELLS R., Rheological Factors in inflammation. En: ZWEIFACH B. W. BENTLEY J. P., DOBSON R: *The Inflammatory Process*, New York Academic Press: 1974, 149.
4. COTRAN R. S., MAJNO G. A light and electron microscopic analysis of vascular injury; *New York Ann NY Acad Sci*. 1964, 116: 750.
5. SPECTOR W. G.: *The Macrophage: Its origins and role in pathology Pathobio Anny*: 1974, 4: 33.
5. RYAN G. B., MAJNO G., *Acute Inflammation*. A. J. Pathol.: 1977, 86: 185.
7. MADSEN E. T. An experimental and clinical evaluation of surgical suture materials I *Surg Gynec Obstet*: 1953, 97: 73.
8. MADSEN E. T. An experimental and clinical evaluation of surgical suture materials II. *Surg Gynec Obstet*: 1953, 97: 439.
9. MADSEN E. T., An experimental and clinical evaluation of surgical suture materials III. *Surg Gynec Obstet*: 1958, 106: 216
10. SEWELL W. R., WILAN J., CRABER B. N., *New Method of comparing sutures of ovine catgut with sutures of bovine in three species. Surg Gynec Obstet*: 1955, 100: 483-494.
11. POSTLETHWAIT R. W. Polyglycolic Acid surgical suture. *Arch Surg*: 1970, 101: 489-494.
12. ECHAVARRIA E. A., JIMENEZ J., *Surg Gynec Obstet* 1970, 131: 1-14.
13. DISABATINO CH. A., *Inflammation*. En: ALLBRIGHT J. A., BRAND R. A. *The Scientific Basis of Orthopaedics*; New York, Appleton Century Crofts: 1979, 415-436.
14. WILLOUGHRY D. W., *Some Views of the pathogenesis of inflammation*. En: MONTAGNA W., BENTLEY J. P., DOBSON R. *The Derms, Advances in Biology of the Skin*. New York, Appleton Century Croft: 1970, Vol X: 221-230.
15. EILERT J., BINDER P., McKIMMEY P. W., CONN J. Polyglycolic Acid Synthetic absorbable suture. *Am J. Surg* 1971, 21: 561-564.
16. HERRMANN J. D., KELLY R. J. HIGGINS G. A., Polyglycolic Acid Sutures: Laboratory and clinical evaluation of a new absorbable suture material. *Arch Surg*: 1970, 37: 209-217.
17. KATZ A. R., TURNER J. R. Evaluation of tensile strength and absorption properties of polyglycolic acid sutures *Surg Gynec Obstet*: 1970, 135: 701-716.
18. BERGMAN F. O., BORGSTROM S. J. H., HOLMLUND D. E. W.: A Synthetic. Absorbable, Surgical Suture Material (Polyglycolic Acid). *Acta Chir Scand*: 1971, 173: 193-200.
19. MADDEN J. W., *Cicatrización de las Heridas: Características Clínicas y Biológicas*. En: SABISTON D: *Tratado de Patología Quirúrgica de Davis-Christopher*. Mexico Editorial Interamericana: 1974, 211-231.
20. POSTLETHWAIT R. W., DURHAM N. C., *Ultrasonic in Suturing: Why Knots?*. *Medical World News*: 1972, 4: 15
21. MENNIE A. T., *Polyglycolic Acid Sutures*. Report of the Proceedings in the symposium of the Royal College of Surgeons; London, June 1970.
22. ANSCOMBE A. R., HIRAN N, HUNT B, *The Use of a New Absorbable Suture Material (PGA) in General Surgery*. *Br. J. Surg*: 1970, 57: 917-920
23. COSTA S. M., *El uso de las suturas de APG*, *Rev Sanidad FF Policiales*. Perú: 1971, 32: 24-30.
24. MYLLARNIEMI R., *Clinical Experiences with a new synthetic absorbable suture material*. *Ann Chir Gynaecol Finn*: 1971, 60: 120-26.
25. ORELUDS. ef. al., *Vascular Reaction to PGA suture material*. *Lancet*: 1970, 1: 1060.
26. CLARCK C. G., HARRIS J., WLLMASRI S., WYLLIE, J. H. *Polyglycolic Acid Sutures and Catgut in anastomoses of the colon*. *Lancet*: 1972, 1: 1006-1007.
27. JONES S. M., *Letter: PGA suture and scar hypertrophy*. *Lancet*: 1975, 2: 775.
28. MUNDAY J. McGINN L. *A comparison of Polyglycolic Acid and catgut sutures in rat colonic anastomoses*. *Br. J. Surg*. 1976, 63: 870-872.
29. TERA H., ABERG C., *The Strength of Suture Knots after one Week in-vivo*. *Acta Chir Sancd*. 1976, 142: 301-304.