

# Comparación de la sutura de púas versus las técnicas tradicionales para la reparación del músculo del vientre.

Pablo César Arviza Lorenzo<sup>1</sup>; Cristina Madrid De La Serna<sup>1</sup>; Eva Serrano Gil<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario de Getafe.

*Revista original: A Comparison of Barbed Suture Versus Traditional Techniques for Muscle Belly Repair. Hand (N Y). 2019 Jan;14(1):91-94. Epub 2018 Sep 19. Kanu S Goyal, Amy L Speeckaert. PMID: 30227727; PMCID: PMC6346357. <https://doi.org/10.1177/1558944718798853>. [Accede al artículo original](#)*

## ABSTRACT

Realizamos el comentario del estudio comparativo de las suturas barbadas con las suturas de alta resistencia no barbadas usadas para la reparación del tejido muscular esquelético en modelos animales in vitro, en función de varias técnicas de sutura, analizando la metodología del estudio, los resultados y las conclusiones.

We comment on the comparative study of barbed sutures with non-barbed high-strength sutures used for the repair of skeletal muscle tissue in in-vitro animal models, based on various suture techniques, analyzing the methodology of the study, the results and the conclusions.

### Especialidades:

- Cirugía Ortopédica y Traumatología
- Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva.
- Cirugía General y del Aparato Digestivo

## ARTÍCULO

En el trabajo llevado a cabo por Kanu S. Goyal, Amy L. Speeckaert, Robert J. Goitz y M. Lance Tavana se realiza una comparación entre diferentes técnicas de sutura, así como del material usado a tal efecto durante la reparación de lesiones producidas en la región del vientre muscular.

Para ello, hacen uso de modelos animales porcinos, usando el músculo psoas, en el cual realizan una sutura con diferentes técnicas, las cuales van a comparar entre si además de compararlas en función del tipo de material del que está fabricada la sutura. A pesar de ello, en el texto no se hace referencia al método de conservación de las muestras

### Palabras claves:

- Sutura barbada
- Reparación vientre muscular

### Keywords:

- Barbed suture
- Muscle Belly Repair

si lo hubiera o si por otro lado han sido obtenidas y realizado el experimento con muestras cadavéricas en fresco.

Hacen uso de un tamaño muestral de 25 músculos psoas en total, dividiéndolos en 5 grupos diferentes en función de la técnica que usan y el material que utilizan para realizar la sutura asignando 5 individuos a cada grupo muestral. Los grupos se conforman de la siguiente manera:

- Técnica de “sutura en 8” (‘Figure-of-8’) usando Ethibond del #1 (Ethicon, Somerville, New Jersey).
- Técnica de Kessler modificada usando Ethibond del #1 (Ethicon, Somerville, New Jersey).
- Técnica de Mason-Allen usando Ethibond del #1 (Ethicon, Somerville, New Jersey).
- Técnica de sutura personalizada (‘Custom Configuration’) usando Ethibond del #1 (Ethicon, Somerville, New Jersey).
- Técnica de sutura personalizada (‘Custom Configuration’) usando Suturas barbadas con base de polidioxanona (PDS) del #2 (Surgical Specialties Corporation, Vancouver, Canada).

Pese a comentar el tipo de material utilizado y en última instancia, hacer una breve descripción de la sutura personalizada en el pie de la Figura 1, la descripción se antoja ciertamente vaga, sin poner de manifiesto la longitud de la misma ni el número de veces que se cruza de un lado al otro del músculo, algo que podría generar un sesgo en las muestras produciendo un problema de validez interna en el estudio por un lado y un problema de validez externa al intentar su reproducción por otros grupos de investigación. Por otro lado, el tamaño muestral de cada uno de los grupos hace que, sutiles desviaciones en los datos obtenidos en cada una de las mediciones, tenga una repercusión mayor sobre la media de los datos, obteniendo más fácilmente valores extremos que puedan decantar una significancia estadística a la hora de interpretar los resultados, por lo tanto, el número de especímenes para un estudio in-vitro parece pequeño en comparación con otros estudios similares donde asignan de media en cada uno de los grupos a estudiar unos 15 individuos.

Cada uno de los especímenes es suspendido por uno de sus extremos unido a un tensiómetro Instron 8874 (Instron, Norwood, Massachusetts) gracias al que se cuantifica la fuerza ejercida en el experimento en Newtons, mientras que, por el otro extremo, se realiza una de las 5 diferentes técnicas de sutura anteriormente expuestas y se ancla el material a una alcayata situada en el extremo opuesto del instrumento de medida y anclada a un sitio fijo. Los especímenes comienzan con una precarga de 1N y se realiza la distracción a velocidad de 1 mm/s hasta que se produce el fallo de la sutura.

De cada espécimen se obtiene la carga con la que falla la sutura y la distracción a una fuerza de 10 N. Además, se tiene en cuenta de manera cualitativa y a modo descriptivo, si al fallar la sutura esta produce una pérdida tisular relevante o si se produce el arrancamiento del hilo sin pérdida de

sustancia. El manejo de las variables duras como puede ser el fallo o no de la sutura o técnica permite a los autores obtener una mayor validez externa del trabajo, en contraposición con la obtención subjetiva de los datos del mayor o menor tejido desgarrado cuando la sutura falla en función de la técnica usada.

Con los datos obtenidos se lleva a cabo el análisis estadístico mediante análisis de varianza (ANOVA) y t de Student con buen criterio al comparar variables cuantitativas de datos independientes. Tras estos, se obtienen los resultados, donde se aprecia una diferencia estadísticamente significativa entre la fuerza que soporta el grupo de la sutura personalizada usando suturas barbadas de PDS del #2 y la fuerza que soportan el resto de grupos ( $p < .01$ ) siendo en el primer caso mayor que el resto, además, este distinguido grupo también presenta una diferencia estadísticamente significativa en cuanto al desplazamiento medio de la sutura en el punto al aplicar una fuerza de 10 N con respecto al resto de grupos salvo con el grupo de la sutura Mason-Allen usando Ethibond del #1, con el que no se aprecian diferencias estadísticamente significativas ( $p = .34$ ) entre ambos, teniendo con estos dos un menor desplazamiento. Por otro lado, cuando la sutura fallaba, las técnicas de “sutura en 8”, Mason-Allen y Kessler modificada han presentado un fallo más traumático asociando mayor cantidad de tejido desgarrado y por tanto de pérdida de sustancia del músculo. Esto último se ha valorado de manera subjetiva por los autores. Como apunte final a este respecto, los autores no dejan claro en ningún momento de forma explícita que el índice de significación estadística se sitúe en el 0.05, no obstante, el contexto del artículo y la tradición en ciencias de la salud nos permite asumir que se usa este dato como valor fronterero.

Tras la realización del estudio estadístico, los autores en la discusión del trabajo afirman con dichos datos que la técnica de sutura personalizada con PDS #2 produce resultados superiores a la hora de reparar tejido muscular esquelético comparados con los resultados obtenidos con las otras técnicas en las que se usaron materiales de suturas no barbadas. Esto en última instancia es cierto, aunque al comparar técnicas diferentes realizadas con materiales diferentes, como puede ser el comparar cualquier técnica estandarizada realizada en este estudio con la sutura personalizada llevada a cabo con suturas barbadas de PDS #2, entran en juego factores de confusión, siendo lo ideal comparar las técnicas clásicas realizadas con Ethibond #1 con un grupo control en el que se realice la misma técnica aunque con suturas barbadas de PDS #2, minimizando el factor de confusión que se obtiene al evaluar como un único resultado la actuación de dos variables que pueden jugar un papel conjunto a la hora de evaluar la fuerza soportada, dotando a este trabajo de una mayor validez interna.

Los autores reconocen las limitaciones del estudio entre las que se encuentran la compleja extrapolación de un estudio con un modelo in vitro a la práctica clínica, así como a posibles diferencias mecánicas que puede existir entre el modelo animal estudiado y la población objetivo humana, ya que

uno de los puntos a favor de la realización de las suturas en estructuras musculares es la aproximación de los extremos sanos con la finalidad de producir una cicatriz resistente, por lo que al tratarse de muestras cadavéricas, la regeneración tisular no está presente, limitando aún más las posibilidades de extrapolar el estudio a tan solo los primeros momentos de la reparación de la lesión.

## COMENTARIO

El trabajo original es un estudio de calidad aceptable que busca responder preguntas que se proponen durante la práctica clínica diaria, pues no en todas las cirugías el cirujano se encuentra con tejido sano y óptimo que poder suturar, viéndose obligado a realizar suturas en tejidos más friables como es el caso del vientre muscular. A este respecto, los autores idean un experimento con una muy buena reproductibilidad que se ha usado en más trabajos experimentales con resultados aceptados por toda la comunidad científica como es el uso de tensiómetros para medir la fuerza que es capaz de soportar la interfase músculo-sutura, en otras ocasiones, interfase tendón-sutura o fascia-sutura.

El trabajo usa como base los estudios que se centran en valorar la fuerza que es capaz de soportar las suturas barbadas al cerrar la fascia en modelos animales así como al realizar suturas tendinosas con suturas barbadas, sustentando su base teórica sobre trabajos de buena calidad. Los autores también contemplan los trabajos comparativos entre técnicas de sutura en la reparación de laceraciones musculares, no obstante en estos trabajos se centran en estratificar las reparaciones intentando aislar los posibles factores de confusión como pueda ser el material de la sutura a la hora de evaluar la técnica, algo que los autores no parece que hayan cuidado al realizar la interpretación de los datos, obteniendo por tanto un trabajo de menor calidad que uno que los tuviese en cuenta desde la planificación del experimento hasta la redacción del mismo.

La revista donde se encuentra publicado el artículo es la revista HAND, revista con revisión por pares oficial de la sociedad americana, argentina, rumana y brasileña de cirugía de la mano, con base en Estados Unidos y publicada dentro del grupo "SAGE Publications Inc.". Se encuentra dentro del segundo cuartil (Q2) dentro de las áreas de "cirugía" y de "Medicina del deporte y ortopédica", siendo un referente dentro del campo de la patología de la mano y del miembro superior en humanos. El factor de impacto en 2020 fue de 1.14, en 2019 de 1.00 y en 2018 de 0.77 observándose la misma tendencia alcista que la mayoría de las revistas científicas en el campo de la medicina en los últimos años y que probablemente la mayoría de parcelas de la ciencia. El índice H del último año registrado (2020) es del 35 y es una revista en la que los principales investigadores en temas relacionados con la patología de la mano y del miembro superior desearían publicar.

El autor principal, KS. Goyal, perteneciente al Centro Médico Wexner de la Universidad Estatal de Ohio, Columbus, EE. UU. presenta más de 30 publicaciones indexadas en PUBMED, la mayoría apareciendo

en última posición, sitio que en ciertas disciplinas se reserva para el coordinador del proyecto en sí y en otras es un autor que aparece por deferencia hacia él, siendo muy complejo definir su papel en dichas publicaciones. Al margen de esto, y a juzgar por sus publicaciones, parece un investigador serio dentro del campo de la patología del miembro superior y en especial en patología de la mano y la muñeca, presentando artículos de muy buena calidad y alto impacto.

La segunda autora, AL. Speeckaert, perteneciente también al Centro Médico Wexner de la Universidad Estatal de Ohio, Columbus, EE. UU. Presenta algo menos de 10 publicaciones indexadas en PUBMED, de las cuales más de la mitad son publicaciones compartidas con el primer autor del artículo que estamos comentando, su actividad científica no es tan prolija como el de su colega de institución y a diferencia de KS. Goyal cuya primera publicación encontrada data del 2005, la actividad científica de AL. Speeckaert se centra en los últimos 7 años desde 2015, no obstante, sus publicaciones sobre el miembro superior presentan buena calidad.

El tercer autor, RJ. Goitz, perteneciente al Centro Médico de la Universidad de Pittsburgh, Pensilvania, EE. UU. presenta bajo este término más de 65 resultados en PUBMED, la mayoría sobre patología de miembro superior, no obstante, bajo este nombre se engloban varios autores, con resultados en un primer momento más centrados en la ingeniería y más recientemente en el miembro superior, destacando especialmente los últimos 10 años donde su actividad científica ha despegado con artículos muy distinguidos dentro de la patología de las estructuras retinaculares del miembro superior.

Por último, ML Tavera, perteneciente a la Universidad Médica de Carolina del Sur, Charleston, EE. UU. No presenta tantas entradas indexadas en PUBMED, y la mayoría de estas no se encuentran dentro del campo de la patología del miembro superior, presentando entre sus publicaciones temática de interés médico aunque en muchos casos centrada en la epidemiología y en las humanidades de la práctica clínica diaria, cabe destacar que se emplaza en último lugar, lugar en el que como ya he dicho previamente, en muchas ocasiones se reserva para el coordinador del proyecto, presentando este puesto en varios de los artículos encontrados.

Cabe destacar que, a pesar de la buena calidad, la buena idea, lo novedoso del estudio, la metodología y las herramientas apropiadas de las que se vale, los autores no han terminado por estratificar en sus grupos de estudio los especímenes en función de los diferentes factores de confusión, sin realizar el consiguiente análisis estadístico y por tanto llegando a conclusiones no tan fuertes como las que les gustaría obtener simplemente por el riesgo de sesgo intrínseco. No obstante, es un muy buen artículo para sentar las bases de investigaciones futuras y para tener en cuenta a la hora de diseñar experimentos y ensayos clínicos, una piedra más en la base de la ciencia básica que permita edificar hacia estudios con impacto clínico relevante.

## BIBLIOGRAFÍA

Vol 14, Nº 1, Págs 91-94. 2019. Goyal KS, Speeckaert AL, Goitz RJ, Tavana ML. A Comparison of Barbed Suture Versus Traditional Techniques for Muscle Belly Repair. Hand (N Y). PMID: 30227727; PMCID: PMC6346357. Doi: <https://doi.org/10.1177/1558944718798853>

Vol 73, Nº 3, Págs 333-335. 2014. He M, Sebastin SJ, Gan AW, Lim AY, Chong AK. Biomechanical comparison of different suturing techniques in rabbit medial gastrocnemius muscle laceration repair. Ann Plast Surg. PMID: 24625509. Doi: <https://doi.org/10.1097/SAP.0b013e31827ae9b0>

Vol 16, Nº 1, Págs 67-72. 2021. Castillo AC, Kaltwasser K, Morris R, Sanchez ER, Rai S, Lombana N, Tran D, Branski L, Zhang AY. Comparing 3 Suture Techniques After Muscle Laceration Repair. Hand (N Y). PMID: 30924359; PMCID: PMC7818024. Doi: <https://doi.org/10.1177/1558944719837021>

Vol 130, Nº 4, Págs 535-540. 2012. Oni G, Brown SA, Kenkel JM. A comparison between barbed and nonbarbed absorbable suture for fascial closure in a porcine model. Plast Reconstr Surg. PMID: 23018714. Doi: <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e318262f0f6>

## AUTOEVALUACIÓN

1. De las siguientes aseveraciones, escoja la respuesta más correcta:
  - a) El estudio demuestra que las suturas barbadas son el método óptimo para la reparación de los tendones flexores en la extremidad superior.
  - b) El estudio realiza un análisis estadístico útil para valorar variables cuantitativas con datos apareados.
  - c) El estudio usa variables duras a la hora de valorar los datos obtenidos en referencia a la destrucción de tejido cuando la sutura falla.
  - d) El estudio busca identificar qué técnica y sutura presentan la mayor resistencia tensil.
  
2. De las siguientes aseveraciones, escoja la respuesta más correcta:
  - a) El estudio realiza un metaanálisis de ensayos clínicos publicados hasta la fecha en los que se evalúa el tipo de material usado para la reparación tendinosa.
  - b) La fuerza necesaria ejercida para romper la sutura anclada al vientre muscular es mayor para la sutura barbada de PDS #2 que para la sutura de Ethibond del #1.
  - c) El estudio evalúa la técnica óptima para la reparación del tejido fascial en modelos animales vivos.
  - d) El estudio concluye que la técnica de Kessler modificada es la peor decisión para la reparación de las lesiones del vientre muscular.