

# Estudio experimental de técnicas de fijación testicular

Dres. J.C. Fraga, M.I. Edelweiss, F.C. Vasconcellos, A. Souza, C.J. Martins, C.P. Pinto, F. Schuch, F.D. Wallau, G. Bischoff, J. Biondo, T. Sikandar.

Centro de Cirugía Experimental de Graduación, Disciplina de Cirugía de la Facultad de Medicina de UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil.

## Resumen

La fijación testicular se realiza para prevenir la torsión del órgano y en la corrección de la criptorquidia. Se han utilizado para ello diversas técnicas, persistiendo discordancia respecto a cuál es la mejor, con menor daño testicular. Este estudio se realizó para comparar la fijación y el grado de lesión testicular con distintas técnicas quirúrgicas, utilizando dos tipos de sutura. Cuarenta ratas adultas de la raza Wistar, anestesiadas con eter etílico se sometieron a la incisión del escroto y exposición de ambos testículos. Se definieron en forma aleatoria cuatro grupos: grupo 1 (n=10): fijación testicular con un punto único; grupo 2 (n=10) al que se fijó el testículo con dos puntos; grupo 3 (n=10), en que el testículo se fijó con tres puntos. En la mitad de los animales fue utilizado Vicryl® 5-0\*, y en el resto se utilizó Mersilene® 5-0\*; en el grupo 4 (n=10), el testículo se colocó en la bolsa subdática sin puntos de sutura. El testículo contralateral no tratado fue utilizado como control. Todos los animales se sacrificaron a los 30 días, evaluándose el grado de fijación macroscópica, el tamaño del testículo, y las alteraciones microscópicas del mismo. Todos los animales completaron el período previsto de observación. Se observó una diferencia significativa de la fijación entre los grupos ( $p < 0,0038$ ): los animales del grupo 1 presentaron una fijación menor respecto a los otros grupos. Entre los grupos 2, 3 y 4 no se observó una diferencia significativa en la fijación, tampoco hubo diferencia entre los animales del mismo grupo suturados con vicryl o mersilene. No se observaron alteraciones inflamatorias testiculares estadísticamente significativas entre los grupos ni entre los animales del mismo grupo fijados con las dos suturas. La fijación testicular con 2 o 3 puntos en la bolsa subdática es superior a la realizada con un punto único. Esta última provoca alteraciones semejantes a las encontradas con las otras técnicas, pero produce significativamente menor fijación.

**Palabras clave:** Criptorquidia-Orquidopexia-Ratas

## Summary

Testicular fixation is done to prevent future torsion and during orchidopexy. While many techniques are utilized, it is uncertain which of them permits adequate fixation with less histologic damage. This study was done to determine the best fixation technique with less histologic changes comparing different techniques and suture materials. Anesthesia with ether was given to 40 Wistar rats, and both testes delivered after bilateral transverse scrotal incision. Animals were divided in four different groups: Group 1 (n=10) underwent testicular fixation with one stitch; Group 2 (n=10) testicular fixation with 2 stitches; Group 3 (n=10) testicular fixation with 3 stitches. Vicryl® suture was used in half cases and Mersilene® in the other half. In Group 4 (n=10), the testis was placed in a Darto's pouch. The contralateral testis was used as control. Rats were euthanized after 30 days with ether. Testes were harvested and evaluated for degree of fixation, testicular dimensions and histologic changes. All animals were observed for 30 days. It was observed a significant difference of testicular fixation among the groups. Group 1 animals had less fixation than those of Group 2, 3, or 4. There was no significant difference among group 2, and 4, neither

in animals of the same group when fixation was done with different kinds of suture material. There was no major histologic difference among the groups. Testicular fixation with 2, 3 stitches, or with a Darto's pouch is better than those with 1 stitch only. One stitch suture results in less fixation with similar histologic damages as the other techniques of testicular fixation.

**Key words:** Cryptorchidism -Orchiopexy - Rats

## Resumo

A fixação testicular é realizada para prevenir torção de testículo ou cordão espermático, ou para evitar a subida do testículo após correção de criptorquia. Várias técnicas têm sido utilizadas, mas há discordância na literatura sobre qual a que produz melhor fixação, com menor dano tecidual. Este estudo foi realizado para comparar o grau de fixação testicular e lesão tecidual de várias técnicas cirúrgicas, usando dosi tipos diferentes de fios. Quarenta ratos adultos de raça Wistar foram anestesiados com éter etílico, e submetem-se a incisão da bolsa escrotal e exposição de ambos testículos. Os animais foram alocados aleatoriamente em quatro grupos: grupo 1 (n=10), fixação testicular como ponto único; grupo 2 (n=10) fixação testicular com 2 pontos; grupo 3 (n=10), realizado fixação testicular com 3 pontos. Em metade destes animais foi usado fio de Vicryl 5-0®; nos demais, foi usado mersilene 5-0. No grupo 4 (n=10), o testículo foi colocado em bolsa subdártica. O testículo contra lateral fixado foi usado como controle. Todos os animais foram sacrificados após 30 dias, avaliando-se o grau de fixação macroscopia, o tamanho do testículo e as alterações microscópicas testiculares. Todos os animais completaram o período previsto de observação. Foi observado diferença significativa de fixação testicular entre os grupos ( $p < 0,0038$ ): animais do grupo 1 apresentaram menor fixação do aqueles dos grupos 2, 3 e 4. Não foi observada diferença significativa de fixação testicular entre os grupos 2, 3 e 4, nem entre os animais do mesmo grupo, cujos testículos foram suturados com vicryl ou mersilene. Não foi observada alterações inflamatórias testiculares estadisticamente diferentes entre os grupos, nem entre os animais do mesmo grupo cujos testículos foram fixados com vicryl ou mersilene. A fixação testicular com 2 ou 3 pontos, ou em bolsa subdártica, é superior que a realizada por um único ponto. A técnica de fixação com 1 ponto não deve preferentemente ser realizada, pois ela ocasiona significativamente menor fixação, apesar de provocar alterações inflamatórias semelhantes aquelas de outras técnicas analisadas.

**Palabras Chaves:** criptorquia-fixação testículo-ratos.

## Introducción

La fijación quirúrgica es realizada para prevenir la torción del testículo o del cordón espermático y para evitar el ascenso testicular luego de la corrección de la criptorquidia. A pesar de existir diferentes métodos de fijación del testículo, persiste la controversia sobre cuál de ellos es el mejor. En teoría, el procedimiento ideal es aquel que además de producir una adecuada fijación, no ocasiona lesión traumática del testículo. Kaplan y Bloom, en 1992, recomendaron la fijación del testículo con sutura de la túnica vaginal con material reabsorbible, Kogan también sugirió la sutura a la

túnica vaginal pero con material no absorbible y Duckett sugirió la colocación del testículo en bolsa subdártica<sup>1</sup>. Para los defensores de la sutura testicular, es preocupante que varios trabajos han mostrado que la sutura a través del testículo puede ocasionar una grave alteración inflamatoria del parénquima, y riesgo de dañar la futura espermatogénesis<sup>2,3</sup>. El presente estudio fue realizado con el objetivo de evaluar diferentes métodos de fijación testicular luego de su colocación en la bolsa subdártica con una o más suturas superficiales en la túnica albugínea, usando material absorbible en unos y no absorbible en otros.

## Material y método

Cuarenta ratas adultas machos de la raza Wistar, con edad media de 110 días y un peso entre 276 y 422 g, fueron aleatoriamente divididos en cuatro grupos. Los animales fueron alimentados con ración y agua quedando en ayuno completo 12 horas antes de la cirugía. La anestesia fue realizada con éter etílico. El animal fue pesado, colocado en decúbito dorsal, realizándosele el rasurado de la bolsa escrotal y antisepsia con yodo povidona. Se efectuó en todos los animales una incisión transversa bilateral de la bolsa escrotal con exposición de los testículos. Estos fueron medidos en sus diámetros transversales y longitudinales. El testículo a fijar se escogió por randomización y el no fijado sirvió como control. Los puntos de fijación fueron colocados entre la albugínea del testículo y el tejido adyacente de la bolsa escrotal. Se tuvo cuidado en no profundizar el punto en la albugínea, para no incluir parénquima testicular y también en colocar los puntos en el sustentáculo transverso del testículo, evitándose los vasos superficiales visibles.

Según los procedimientos fueron conformados 4 grupos. En el Grupo 1 (n=10) se colocó un punto de fijación en el polo inferior del testículo, en la mitad de los animales de los grupos 1, 2 y 3 con Vicryl 5/0® y en el resto con Mersilene 5/0®.

En el Grupo 2 (n=10) se fijó el testículo con dos puntos: uno en la porción medial y otro en la porción lateral del testículo (Fig. 1).

En el Grupo 3 (n=10), el testículo se fijó con tres puntos: uno medial, uno lateral y otro en el polo inferior.

En el grupo 4 (n=10), el testículo se colocó en la bolsa subdática, insertándolo en una cavidad creada en la bolsa escrotal entre el tejido subcutáneo y el dartos, sin sutura testicular. (Fig. 2).

Al finalizar la cirugía las incisiones escrotales fueron cerradas con Vicryl 5-0®. Las ratas fueron pesadas y observadas diariamente con especial atención a su actividad, alimentación o señales de infección de la herida quirúrgica.

Los animales fueron sacrificados 30 días después de la cirugía con una dosis tóxica de éter etílico. El animal fue pesado y a continuación se realizó una incisión longitudinal en el rafe escrotal, con evaluación macroscópica del grado de fijación del testículo: se-

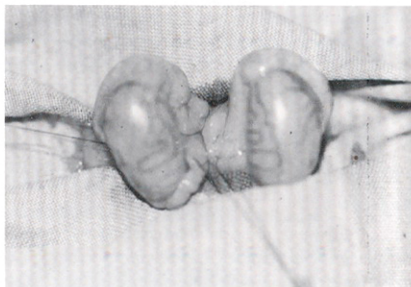


Fig. 1: fijación testicular en animales del grupo 2.



Fig. 2: testículo colocado en bolsa subdática (grupo 4)

gún nuestros criterios definimos como 0 ausencia de fijación; 1-fijación mínima, considerándose así aquella con mínima adherencia en el punto de fijación; 2-fijación moderada: definida como la que envolvía un área mayor que la producida por el punto, pero que podía ser liberada sin disección (Fig.3); 3 fijación firme: definida como la fijación de un área amplia, que solamente podía ser liberada por disección. Todas las estructuras anexas, (epidídimo y apéndice) fueron removidas, y los testículos fueron medidos (diámetros longitudinal y transversal) y luego colocados en solución de Bouin.

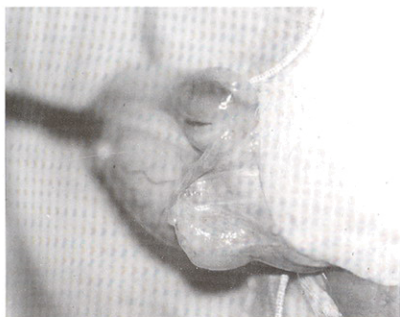


Fig. 3: testículo con fijación moderada a la macroscopía.

Usando las medidas longitudinal y transversal obtenidas antes del procedimiento quirúrgico y al sacrificio, fue calculada el área tanto de los testículos fijados como no fijados, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Area (cm}^2\text{)} = p \times \frac{\text{Diámetro longitudinal (cm)}}{2} \times \frac{\text{Diámetro transversal (cm)}}{2}$$

Los testículos fueron posteriormente seccionados, coloreados con hematoxilina-eosina y estudiados al microscopio, siendo su evaluación realizada por un patólogo experimentado sin conocimiento del procedimiento utilizado. Las alteraciones inflamatorias fueron definidas como: 0) ausentes; 1) leves: cuando la infiltración inflamatoria local envolvía el 25% del material analizado, con tejido testicular normal subyacente; 2) moderadas: cuando el tejido inflamatorio era observado en el 25 al 75% del material, con presencia de testículo normal adyacente; 3) graves: infiltrado inflamatorio en más del 75% de tejido, con destrucción tubular completa.

Los datos fueron almacenados en el programa Epi-info, y los tests estadísticos realizados con el programa SPSS. El peso de los animales, así como el área de los testículos antes del procedimiento y luego del sacrificio, fueron comparados por el test de Wilcoxon. La adherencia macroscópica y las alteraciones inflamatorias y la histología entre grupos y entre animales operados con diferentes tipos de ma-

terial de sutura, fueron comparados por el test de Kruskal-Wallis. El nivel mínimo de significancia considerado en este estudio fue 0,05.

## Resultados

Todos los animales sobrevivieron a la anestesia y al procedimiento quirúrgico. No se observó ninguna alteración en su actividad o en su alimentación. Ningún animal presentó infección en el área quirúrgica. Los animales de todos los grupos aumentaron de peso durante el período de observación; este aumento fue más significativo en aquellos de los grupos 1, 2 y 4. (Tabla 1).

Comparando las áreas del testículo antes del procedimiento y al momento del sacrificio no hubo diferencia significativa entre las áreas de los testículos fijados dentro del mismo grupo (Tabla 2). Tampoco se observó diferencia entre las áreas de los testículos fijados con Vicryl® o Mersilene®.

En cuanto a la fijación testicular, se observó una diferencia significativa entre los grupos ( $p < 0,0038$ ): los animales del grupo 1 presentaron menor fijación respecto a los otros dos grupos (Tabla 3). No se observó diferencia significativa en la fijación testicular en-

Grupo (n)	Peso antes del procedimiento (mediana-gramos)	Peso al sacrificio (mediana-gramos)	p
1 (10)	363,9	391,6	0,0431*
2 (10)	365,2	375,9	0,0431*
3 (10)	375,9	391,1	0,0796
4 (10)	355,2	382,6	0,0431*

Tabla 1: comparación entre los pesos de los animales antes del procedimiento y al sacrificio. \*diferencia estadísticamente significativa.

Grupo (n)	Área testicular antes del procedimiento (mediana-cm <sup>2</sup> )	Área testicular al sacrificio (mediana-cm <sup>2</sup> )	p*
1 (10)	2,329	2,136	0,0593
2 (10)	2,223	2,042	0,0858
3 (10)	2,297	1,932	0,0745
4 (10)	2,297	2,144	0,0663

Tabla 2: comparación entre las áreas de los testículos fijados, antes del procedimiento y luego del sacrificio. \*no hubo diferencias estadísticas entre las áreas comparadas.

Grupo (n)	Fijación* (mediana: 0 a 3)	Inflamación** (mediana: 0 a 3)
1 (10)	1	1
2 (10)	2	0,5
3 (10)	2	0,5
4 (10)	2	1

**Tabla 3:** Resultados de la fijación e inflamación testicular de acuerdo con el grupo y el tipo de sutura utilizado. \*fijación en el grupo 1 fue significativamente menor respecto a los demás grupos ( $p < 0,0038$ ). \*\*las alteraciones inflamatorias fueron estadísticamente diferentes entre los grupos ( $p < 0,751$ ).

Grupo (n)	Inflamación del testículo fijado (mediana: 0 a 3)	Inflamación del testículo no fijado (mediana: 0 a 3)	p*
1 (10)	1	0,5	0,0679
2 (10)	0,5	0	0,935
3 (10)	0,5	0,5	1
4 (10)	1	0	0,4469

**Tabla 4:** comparación entre las alteraciones inflamatorias de los testículos fijados y no fijados (control). \*no hubo diferencia estadística entre las inflamaciones de los testículos fijados y sus controles.

tre los animales de los grupos 2, 3 y 4, y tampoco entre animales del mismo grupo cuyos testículos fueron fijados con Vicryl® o Mersilene®.

En cuanto a las alteraciones microscópicas no hubo diferencias significativas en el proceso inflamatorio entre los grupos (Tabla 3), tampoco entre los animales del mismo grupo cuyos testículos fueron fijados con distinto material de sutura. No se observaron diferencias significativas entre las alteraciones inflamatorias del testículo fijado y aquellas observadas en el testículo contralateral, no fijado, utilizado como control.

## Discusión

El objetivo de la fijación testicular es prevenir la recurrencia de la torsión del testículo o del cordón espermático o impedir el ascenso del testículo, tratando de no agregar daño tisular. En la literatura han sido descriptos varios métodos de fijación testicular; la mayoría de los cirujanos

recomienda la fijación directa de la albugínea a la túnica vaginalis o al dartos con una o más suturas ya sea con material reabsorbible o no<sup>4</sup>; otros autores para aumentar el grado de fijación realizan una fenestración en la túnica<sup>5</sup> o la eversion de la túnica vaginalis con fijación directa al dartos<sup>6</sup>.

La fijación definitiva del testículo se produce por el depósito de colágeno en la superficie entre la vaginal evertida y la pared escrotal adyacente<sup>7</sup>. Los fibroblastos comienzan a aparecer a los 3 a 4 días después de la cirugía, llegando al máximo en 2 a 3 semanas. A pesar que la movilización adecuada sin tensión del testículo y del cordón espermático, es el principal factor de éxito en la cirugía de la orquidopexia<sup>3</sup>, la fijación del testículo es importante, para que se mantenga, durante el periodo en que los fibroblastos no están presentes, disminuyendo así las posibilidades de ascenso o torsión en el post operatorio inmediato<sup>2,7</sup>. Estudios clínicos y experimentales han demostrado que se puede obtener una adecuada fijación del testículo sin colocación de sutura tal como propuso Duckett<sup>1</sup>. Rodríguez y Kaplan demostraron que el hecho de colocar al testículo en la bolsa subdártica ofrece una adecuada fijación<sup>7</sup>. Lent y Stephani demostraron una adecuada fijación del testículo sólo con la eversion de la túnica vaginalis<sup>8</sup>. En nuestro estudio también se comprobó que la colocación del testículo en la bolsa subdártica provoca la misma fijación testicular que cuando se colocan 2 o 3 puntos superficiales entre la albugínea y la pared de la bolsa escrotal.

A pesar de la utilidad de la fijación inicial, la realización de suturas a través del testículo puede provocar complicaciones, tales como hemorragia, hematoma o isquemia con el consecuente daño tisular; estos datos no habían sido documentados en humanos<sup>3</sup>. Trabajos experimentales han demostrado que la sutura a través del testículo puede determinar inflamación y destrucción de la arquitectura tubular<sup>2,3</sup>. En nuestro estudio se demostró que cuando se realiza una sutura superficial en el testículo, englobando apenas la albugínea sin lesionar vasos sanguíneos superficiales, no se observa alteración inflamatoria significativa. Esto fue corroborado por la observación de las alteraciones inflamatorias de los testículos fijados que fueron semejantes a aquellas observadas en los testículos contralaterales no fijados (controles). Las alteraciones histológicas descriptas en otros estu-

dios experimentales<sup>2,3</sup>, han sido relacionadas en forma directa al tipo de sutura utilizado y secundaria a suturas muy profundas, que provocan lesión tisular.

Hay distintas opiniones sobre el tipo de sutura que debe ser usado para la fijación del testículo: algunos preconizan la utilización de material absorbible<sup>3</sup>, otros de no absorbible<sup>2</sup>. Nuestro trabajo, así como el de otros autores<sup>7</sup>, mostró que el tipo de sutura no es importante para la fijación testicular, ya que no fue observada diferencia entre estos tipos de fijación y las alteraciones histológicas provocadas en el testículo.

En conclusión, nuestro estudio en ratas adultas mostró que la fijación testicular con un punto es menos efectiva que la observada cuando el testículo fue colocado en la bolsa subdática o suturado con 2 o 3 puntos. La sutura testicular superficial, tomando sólo la albugínea, no ocasiona lesión tisular significativa. La sutura con Vicryl® o Mersilene® no producen diferencias significativas de fijación o de lesiones inflamatorias.

Todos los animales aumentaron de peso durante el período de observación, mostrando la tolerancia al procedimiento.

Estos datos fueron obtenidos en animales adultos, ya superada su pubertad; tal vez sean cuestionables al extrapolarse al ser humano, cuya fijación testicular es realizada generalmente en la infancia o la pubertad.

## Bibliografía

1. Bloom DA. Symposium. What is the best approach to the nonpalpable testis? *Contemporary Urology* 4:39,1992.
2. Bellinger MF, Abromowitz J, Brantley S et al: Orchiopexy: an experimental study of the effect of surgical technique on testicular histology. *J Urol* 142: 553,1989.

3. Dixon TK, Ritchey ML, Boykin W et al: Transparenchymal suture fixation and testicular histology in a prepubertal rat model. *J Urol* 149: 1116-1118, 1993.
4. Stewart BH. Surgery of the scrotum and its contents. In: Harrison JH, Gittes RF, Perlmutter AD, Stamey TA, et al. *Campbell's Urology*, WB Saunders Co, Philadelphia, 4 th ed., vol 3, cap 84: 2482-2486,1979.
5. Morse TS, Hollabaugh RS. The "window" orchiopexy for prevention of testicular eversion. *J Pediatr Surg* 12:237,1977.
6. Taylor JN, Bauer DJ. Torsion of the testicle. *J Urol* 94: 680,1965
7. Rodriguez LE, Kaplan GW. An experimental study of methods to produce intrascrotal testicular fixation. *J Urol* 139:565,1988.
8. Lent V, Staphani A. Eversion of the tunica vaginalis for the prophylaxis of testicular torsion recurrences. *J Urol* 150:1419-1421,1993.

Trabajo presentado en el 3º Congreso del CIPESUR, Viña del Mar, Chile, 1998.

Dr. J.C. Fraga  
Rua Ramiro Barcelos 2350  
6 Andar, sala 600  
Porto Alegre, RS  
Brasil, CEP 90000-035