

Fimbriectomía bilateral y su relación con la fertilidad en la coneja

Jaime Saavedra S., M.D.¹
Hugo Marino Pérez, Biol²

RESUMEN

Se realizó fimbriectomía bilateral microquirúrgica en 16 conejas; en 6 meses el nuevo ostium se fijó a la superficie ovárica. En 14 ambas trompas fueron permeables y todas se embarazaron. En dos animales con el ostium fijado al ovario se desarrolló hidrosalpinx bilateral. Se concluye que la fimbriectomía con remoción de la fimbria ovárica sí es importante pero no esencial para la captura del óvulo. Se sugiere reevaluar el concepto que la esterilización por fimbriectomía no es reversible.

Varios autores¹⁻⁴ han valorado la importancia de los diferentes segmentos del oviducto en los mamíferos para el mantenimiento de la fertilidad. La resección de la unión uterotubárica en conejas es consistente con una fertilidad normal¹. Si se reseca la unión ampular-ístmica no se evita el transporte normal de óvulo^{2,3}.

Trabajos recientes^{4,5} han demostrado que la resección del istmo tubárico no impide que se produzcan embarazos en forma frecuente tanto en animales como en humanos. Winston⁴ encontró que si en animales se reseca más de 30% de la porción ampular tubárica no es posible obtener embarazo.

La fisiología de la captación del óvulo está lejos aún de ser lo suficientemente clara, pues al parecer hay varios factores comprometidos en ello. En la literatura, hay pocos informes sobre el efecto de la fimbriectomía experimental en la fertilidad^{6,7}. La fimbria siempre se ha considerado como esencial para la captación del óvulo⁸ y se acepta en forma amplia que cualquier daño sobre la fimbria compromete de manera seria la fertilidad. Movy⁹ informó embarazos en mujeres a quienes se les realizó la reversión de la fimbriectomía.

La captación del óvulo ciertamente puede ocurrir en los seres humanos sin un contacto directo entre la fimbria y el ovario, pues se pueden presentar embarazos como resultado de una transmigración del óvulo de un lado a otro. Se ha establecido con claridad que la salpingostomía ampular-media, después de reseca una fimbria enferma, rara vez resulta en una concepción exitosa por lo menos en el caso de pacientes con hidrosalpinx de pared gruesa.

El presente estudio se realizó para observar el comportamiento de la trompa uterina en la reproducción con ausencia total de la fimbria. Esta observación en conejos puede tener una relación importante con la reconstrucción de los oviductos fimbriectomizados en mujeres esterilizadas, porque la fisiología de trompa en la coneja es bastante similar a la de la mujer¹.

MATERIAL Y METODOS

En el estudio se utilizaron 16 conejas blancas Nueva Zelanda con peso promedio de 3 kg y fertilidad probada, previa a la realización de la fimbriectomía. Las conejas se colocaron en jaulas separadas en un recinto cerrado a

1. Profesor Asistente, Departamento de Ginecología y Obstetricia, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
2. Biólogo-Genetista, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

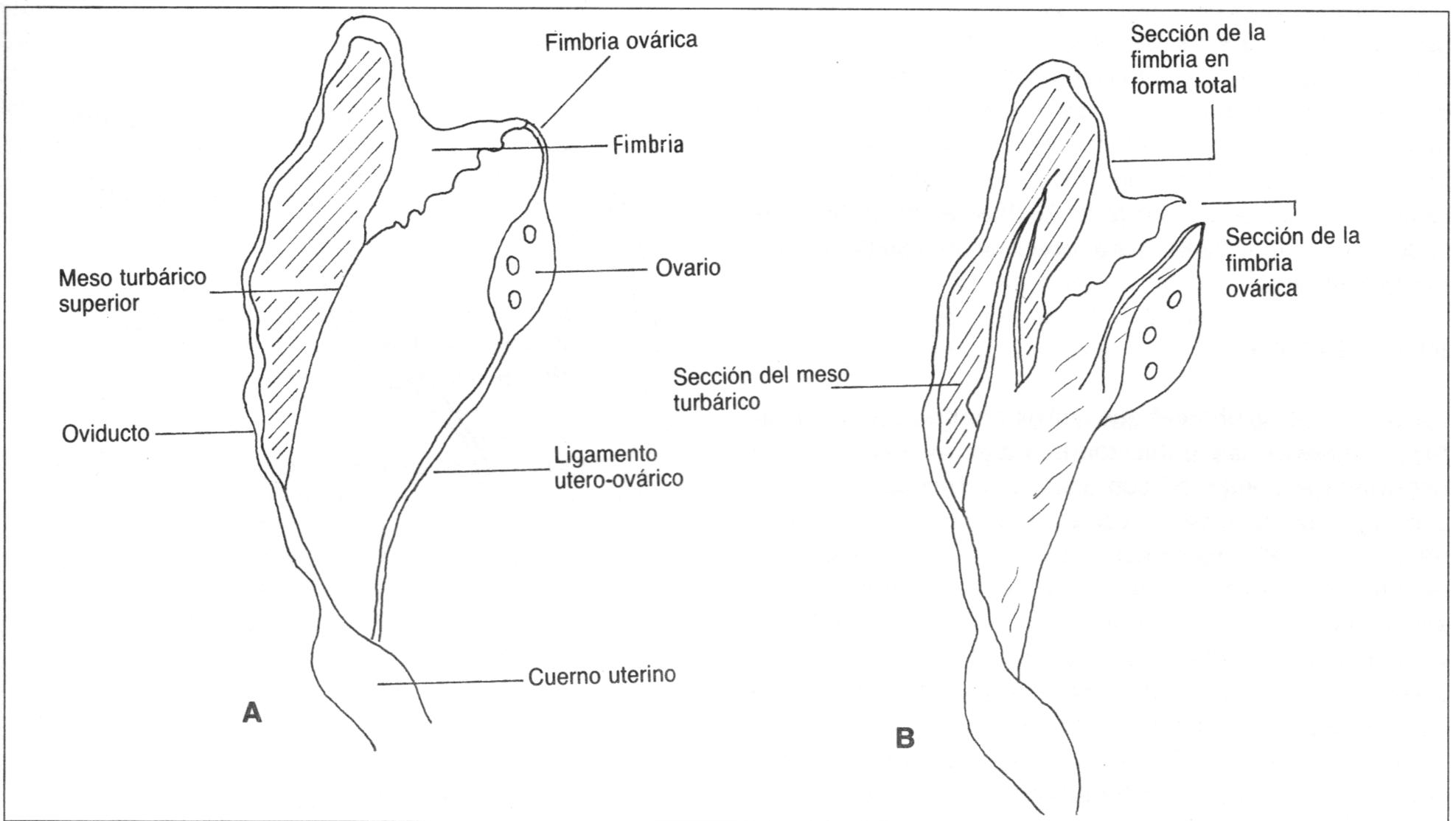


Figura 1. Diagrama del tracto reproductivo superior en la coneja. A. Tracto normal intacto. B. Tracto con resección quirúrgica del meso tubárico superior.

temperaturas entre 22° y 25° C y se expusieron diariamente a un período de 12 horas de luz natural y 12 de oscuridad. Se les suministró comida para conejos en cantidad estándar y agua ad libitum, pero todo se suspendió un día antes de la cirugía.

La anestesia se indujo con maleato de acepromazín (Tranquilán®) en dosis de 5 mg/kg y 15 minutos después se inyectó clorhidrato de ketamina (Ketalar®) a razón de 50 mg/kg IM, esta cantidad da una adecuada relajación muscular con un tiempo de anestesia de 1.5 h. No se presentó ninguna muerte durante el procedimiento.

Los oviductos fueron expuestos a través de una incisión mediana de 5 cm de longitud, cuyos bordes se mantuvieron abiertos con un separador de Adson. El campo operatorio siempre permaneció húmedo con solución de lactato de Ringer. La frimbriectomía bilateral se realizó mediante técnica microquirúrgica limpia pero no estéril. Esta última se escogió porque no se observó diferencia en el tamaño de camada en las 2 técnicas y porque los costos quirúrgicos por animal eran menores.

En cada lado las fimbrias se disecaron del polo superior

del ovario cuidadosamente, y los ligamentos fimbrio-ováricos se seccionaron después de hacer hemostasia de sus vasos con diatermia. Se dividió la unión entre el borde anteromesentérico de la fimbria y el meso tubárico superior pero el meso tubárico se dejó intacto (Figura 1). El peritoneo circundante de la ampulla se seccionó en forma circular por lo menos a 5 mm del margen más posterior del borde de la fimbria, previa coagulación cuidadosa, con electrodo microquirúrgico de los vasos sanguíneos que irrigan la fimbria, sin necesidad de colocar los puntos de sutura. La fimbria se resecó con tijeras microquirúrgicas, y se hizo una neostomía circular cuyos bordes no se suturaron en 10 animales y quedaron con un movimiento libre sobre la superficie del ovario.

La técnica descrita se utilizó en 10 casos; en las 6 conejas restantes se quiso valorar si la separación física de la neostomía de la superficie del ovario tendría algún efecto en la captación del óvulo. El borde de la neostomía tanto de la trompa izquierda como de la derecha se fijó con un solo punto de sutura de nylon 8/0 a la superficie del ovario, en el sitio donde podría estar colocada normalmente la fimbria ovárica (Figura 2). El abdomen se cerró por planos con catgut 2/0 para el peritoneo y con puntos

separados de hilo para la piel. No se dieron antibióticos profilácticos. A los 15 días de la laparotomía cada coneja fue enjaulada con el macho reproductor y 13 copularon en el primer intento mientras 3 necesitaron ser expuestas al macho en varias oportunidades. Dos semanas después de la cópula se determinó por palpación que 14 hembras estaban embarazadas y luego de 20 días del parto todas las conejas se sacrificaron para observar el estado de las trompas uterinas.

RESULTADOS

En 14 conejas se observó que ambas trompas eran permeables después de la frimbiectomía. La permeabilidad de la neostomía se comprobó con una sonda fina de vidrio. En 2 conejas, de las 6 en las cuales la neostomía se fijó con un punto a la superficie del ovario, se observó formación de un hidrosalpinx bilateral, razón que explica su no gestación después de la cirugía. En las 4 restantes se apreció un estrechamiento moderado de la neostomía. Todo parece mostrar que el hidrosalpinx y el estrechamiento resultaron de la tensión producida alrededor de los bordes de la neostomía cuando ésta se suturó a la superficie del ovario. No se observó daño tubárico en los animales en los que la neostomía se dejó libre en la cavidad peritoneal.

El Cuadro 1 resume los resultados de la cirugía en las 16 conejas. Antes de la intervención el tamaño promedio de camada era 6.6 gazapos y después de 3.9 gazapos. A simple vista se observa una disminución de la fertilidad casi en 60%, utilizando la prueba de Student para muestras apareadas.

Cuadro 1
Fertilidad en la Coneja Después de Frimbiectomía Bilateral

Coneja N°	Antes de cirugía			Después de cirugía		
	TC	V	M	TC	V	M
1	5	0	5	1	1	0
2*	7	7	0	0	0	0
3*	8	8	0	4	4	0
4*	8	8	0	0	0	0
5	8	8	0	3	3	0
6	8	8	0	6	6	0
7*	7	7	0	5	5	2
8*	5	5	0	1	1	0
9	6	6	0	6	6	0
10*	6	6	0	5	5	0
11	8	8	0	8	6	2
12	7	7	0	6	6	0
13	7	7	0	2	1	1
14	5	5	0	6	5	1
15	5	5	0	5	4	1
16	6	6	0	5	5	0
Total	106			63		
xTC	6.62			3.93		

* Conejas cuya neostomía se fijó a la superficie del ovario.
TC= Tamaño camada V= Vivas M= Muertas

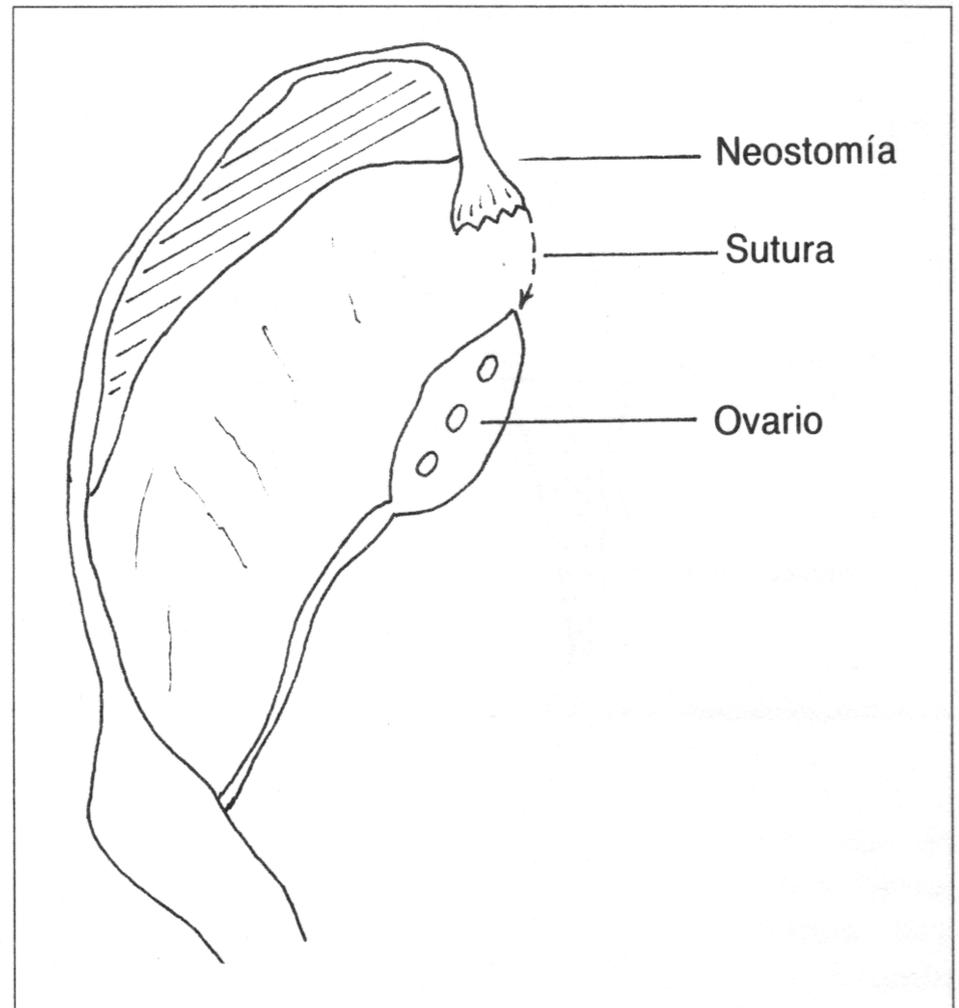


Figura 2. Neostomía tubárica después de realizar frimbiectomía total.

En el Cuadro 2 se observa que $t_{15} = 3.93$ lo que corresponde a $0.001 < p < 0.01$; lo cual es altamente significativo, por lo que se demuestra que la frimbiectomía en conejas sí afecta la fertilidad pero no impide la concepción.

Cuadro 2
Fertilidad en 16 Conejas Antes y Después de la Frimbiectomía Bilateral. Casos pareados

Coneja N°	Antes de la cirugía	Después de la cirugía	Diferencia (A-D)
1	5	1	-4
2	7	0	-7
3	8	4	-4
4	8	0	-8
5	8	3	-5
6	8	6	-2
7	7	5	-2
8	5	1	-4
9	6	6	0
10	6	5	-1
11	8	8	0
12	7	6	-1
13	7	2	-5
14	5	6	+1
15	5	5	0
16	6	5	-1

$S = 2.52$ $Sd = 5 / \sqrt{n-T} = 2.52 = 0.65$

$t = 2.56 / 0.65 = 3.93$ en 15° de libertad $0.001 < p < 0.01$

La diferencia es altamente significativa, pero aunque la frimbiectomía bilateral sí reduce la fertilidad, no obstaculiza la concepción.

En el Cuadro 3 se observa que estadísticamente sí hay diferencia en cuanto a la fertilidad si la neostomía se deja libre en la cavidad peritoneal o si se deja fija a la superficie del ovario porque $T_{15,005} = 2.89$ corresponde a $0.01 < p > 0.02$, por lo que se demuestra que la fijación de la neostomía a la superficie del ovario en la coneja sí disminuye la fertilidad.

Cuadro 3
Fertilidad en Conejas con Neostomía Fija a Superficie Ovárica (Grupo A) vs Neostomía Libre en Cavidad Peritoneal (Grupo B).

Coneja N°	Grupo A			Coneja N°	Grupo B		
	AC	DC	D(AD)		AC	DC	D(AD)
2	7	0	-7	1	5	1	-4
3	8	4	-4	5	8	3	-5
4	8	0	-8	6	8	6	-2
7	7	5	-2	9	6	6	0
8	5	1	-4	11	8	8	0
10	6	5	-1	12	7	6	-1
				13	7	2	-5
		$d_1 = 4.33$		14	5	6	+1
		$s = 2.73$		15	5	5	0
				16	6	5	-1
						$d_2 = 1.9$	
						$s = 2.02$	

$$sd = 2.73 / \sqrt{5} = 1.22$$

$$t_5 = 4.33 / 1.22 = 3.55$$

$$0.02 < p < 0.01$$

$$sd = 2.02 / \sqrt{9} = 0.673$$

$$t_{15,005} = \frac{\bar{d}_1 - \bar{d}_2}{\sqrt{1.22/\sqrt{6} + 0.673/\sqrt{10}}} = \frac{2.43}{0.84} = 2.89$$

$$0.01 < p > 0.02$$

Estadísticamente si hay diferencia en las tasas de fertilidad si la neostomía se deja libre o si se fija a la superficie del ovario.

DISCUSION

Los resultados de la presente contribución muestran en forma concluyente que la ausencia total de la fimbria tubárica con remoción de la fimbria ovárica no evita la concepción pero sí disminuye la fertilidad en los dos grupos.

Hay trabajos de experimentación que sustentan este concepto. Así, Metz & Mastroiani¹⁰ realizaron fimbriectomía con técnica macroquirúrgica en 7 animales; 3 de 8 trompas fimbriectomizadas se ocluyeron; sólo se pudo recolectar óvulos en las 5 restantes permeables; 3 animales murieron antes que efectuaran estudios de la captación de óvulos. Además, Beyth & Winston⁶ con técnica microquirúrgica hicieron en un solo lado fimbriec-

tomía y resección de fimbria ovárica y dejaron una de las trompas como control; 16 de los animales concibieron encontrándose embarazos en ambos cuernos. No hubo diferencias significantes en el índice de nidación en uno u otro lado.

El presente trabajo difiere de los anteriores en sus resultados, pues la ausencia de la fimbria sí mostró una disminución en el número de gestaciones en ambos cuernos uterinos, según el tamaño de las camadas obtenidas después de la cirugía.

Muchos cirujanos clínicos hacen énfasis en la necesidad de reconstruir cuidadosamente la fimbria ovárica tanto como sea posible en el momento de la salpingostomía⁸. Otros autores¹¹, y los datos de la presente investigación, sugieren que la fimbria ovárica es parcialmente esencial en el mecanismo de captación del óvulo.

El fenómeno de la captación del óvulo, aún es desconocido. Westman¹² sugiere que puede haber un mecanismo de succión por parte de la trompa. Estos estudios ciertamente no descartan tal posibilidad. También queda claro que no se necesita un contacto directo entre el ovario y la fimbria para que se produzca la captación del óvulo. La observación directa de los animales durante la ovulación ayudaría aclarar este punto.

Desde el punto de vista clínico es alentadora la concepción en las conejas. Esto sugiere que el daño aislado de la fimbria como en el caso de su aglutinación, es más fácil de tratar quirúrgicamente, sobre todo después de una exosalpingitis. Quizás el punto crucial es establecer el método óptimo para reconstruir el ostium tubárico abdominal.

Estas observaciones indican que se debe intentar revertir la esterilización cuando se ha hecho una fimbriectomía y que los resultados deberán ser mejores si se efectúa una salpingostomía en una trompa enferma como en el caso de hidrosalpinx. Además, los estudios en animales^{6,10} y el presente sugieren reevaluar el concepto que la esterilización por fimbriectomía sí es reversible.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se hizo gracias a los aportes de la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Valle, que ayudó a su financiación y a la colaboración de los departamentos de Ginecología y Obstetricia, de la Facultad de Salud, Universidad del Valle y al Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad del Valle, Cali, Colom-

bia que aportaron tiempo e infraestructura locativa para realizarlo.

SUMMARY

Microsurgical fimbriectomies with removal of the fimbria ovarica were performed on both sides in 16 rabbits. In 6 of them the new ostia were fixed to the ovarian surface. Two animals with a fixed ostium developed bilateral hydrosalpinx. In the remainder, both tubes were patent and all 14 rabbits became pregnant. It is concluded that an intact fimbria with a healthy fimbria ovarica are important for a normal ovum capture but are not essential for this mechanism. It is suggested a re-evaluation of the concept of fimbriectomy sterilization as irreversible.

REFERENCIAS

1. Pérez, LE & Eddy, CA. *Ovum transport and fertility following microsurgical removal of the utero tubal function in rabbits*. Meeting of the Society for Study of Reproduction, Ann Arbor, 1980.
2. Winston, RML, Franzen, C & Oberti, C. Oviduct function following resection of the ampullary-isthmic junction. *Fertil Steril*, 1977, 28: 284-287.
3. Eddy, Ca, Antonini, R & Puerstein, CJ. Fertility following microsurgical renewal of the ampullary-isthmic junction. *Fertil Steril*, 1977, 28: 286-288.
4. Winston, RML. The future of microsurgery in fertility. *Clin Obstet Gynecol*, 1978, 5: 607-613.
5. Saavedra, J. Resultado del uso de la técnica microquirúrgica en el manejo del factor tubo peritoneal en la infertilidad. *Colombia Med*, 1985, 16: 62-66.
6. Beyeth, Y & Winston, RML. Ovum capture and fertility following microsurgical fimbriectomy in the rabbit. *Fertil Steril*, 1987, 36: 464-466.
7. Pérez, LE & Eddy, CA. Fertility following fimbriectomy and tubo-ovarian microsurgery in the rabbit. *Fertil Steril*, 1987, 35: 573-579.
8. Blandau, RS. *Gamete transport-comparative aspects, in the mammalian oviduct*. Hafez, ESE & Blandau, RJ (eds), Chicago, University of Chicago Press, 129 pp, 1969.
9. Novy, MJ. Reversal of Kroener fimbriectomy sterilization. *Am J Obstet Gynecol*, 1980, 137: 198-206.
10. Metz, KGH & Mastroiani, LJr. Dispensability of fimbriae: ovum pick-up by tubal fistulas in the rabbit. *Fertil Steril*, 1979, 32: 329-334.
11. Okamura, H, Morikawa, H, Oshima, M, Man Im, N & Nishimura, T. A morphological and physiological study of mesotubarium ovarica in humans. *Int J Fertil*, 1972, 22: 179-285.
12. Westman, A. A contribution to the question of the transit of the ovum from the ovaries to the uterus in rabbits. *Acta Obstet Gynecol Scand (Suppl)* 1926, 5: 7-11.