

Suturas mecánicas: grapadoras (staplers)

J. USÓN, M. A. VIVES y J. JIMÉNEZ

Cátedra de Cirugía.
Facultad de Veterinaria. Cáceres

INTRODUCCION

Partiendo de la concepción de la cirugía como conjunto exclusivo de cuatro operaciones base, a saber, diéresis, exéresis, síntesis y hemostasia, parece claro que una auténtica revolución ha tenido su origen en el empleo de las denominadas suturas automáticas. En efecto, hemos pasado de los métodos tradicionales de sutura con aguja e hilo, a través de la tecnología, a las suturas mecánicas donde empleamos un sistema de síntesis quirúrgica más rápido, más seguro y con menos complicaciones dependientes de las habilidades técnicas del cirujano. Pero aun podemos ir más allá en el sentido de ampliar las posibilidades de un solo instrumento que combina la diéresis en los porciones orgánicas, o incluso las exéresis al mismo tiempo que realiza la unión de los tejidos (caso de las suturas circulares). Algo similar ocurre con los sistemas mecánicos de hemostasia mediante clips vasculares, o incluso con los instrumentos que ligan y seccionan a la vez.

Todo ello ha venido a solucionar una serie de problemas y controversias entre suturas mono o bicapa, distancias entre los puntos y los extremos para evitar estenosis, tensión adecuada de anudamiento para eliminar áreas isquémicas, e incluso el propio material de sutura, puesto que todo ello viene preparado de antemano con esta instrumentación.

Si además consideramos las últimas generaciones de grapadoras para su uso en técnicas quirúrgicas de mínima invasión, podemos comprender fácilmente la variación producida en la cirugía convencional y las posibilidades que se ponen de manifiesto con estas técnicas.

Conceptualmente, entendemos por sutura mecánica en cirugía, la unión de los bordes de una herida mediante instrumentos semiautomáticos o auto-

máticos, de diferentes diseños, características y longitudes, que utilizan como unidad clave la «grapa» (1).

DESARROLLO HISTÓRICO

Tradicionalmente la historia de los aparatos de suturas mecánicas viene referida en múltiples ocasiones (1, 2), donde además de las referencias obligadas al empleo de insectos como primera referencia, se encuentra el dato básico para el auténtico inicio de máquinas de sutura automática cuya primera cita aparece en 1826. Cuando Denans (3) demostró en un perro que un aparato de su invención provocaba una anastomosis intestinal término-terminal, si bien no empleaba grapas.

Algunas otras variaciones irían desarrollándose a lo largo del siglo XIX. No sería hasta 1909 cuando Hultl, médico húngaro en colaboración con un ingeniero, diseña y aplica un aparato de sutura mecánica basado en el empleo de grapas similares a las actuales, si bien el aparato era grande pesado y de una gran complejidad (2).

Dicha idea sería mejorada paulatinamente, disminuyendo su complejidad, su peso, variando el tamaño de las grapas, ajustando la presión ejercida sobre los tejidos, colocando varias hileras de grapas, y avanzando en el desarrollo de la mayor cantidad posible de aplicaciones, gracias a los trabajos realizados en Moscú a partir de los años cincuenta, que consiguieron poner a punto aparatos de sutura con grapas sueltas (de aplicación en planos cutáneos, musculares, aponeuróticos, etc.), anastomosis terminales en distintos órganos que precisan de cierre longitudinal (pulmones, bronquios, tubo digestivo, vejiga urinaria, bazo, etc.), anastomosis término-terminales gastrointestinales (circulares) y latero-laterales.

Si bien conceptualmente la variedad actual ya estaba desarrollada, no sería hasta los años setenta cuando se resuelven algunos problemas en cuanto a peso y tamaño, sencillez, recarga automática de grapas e incluso el empleo de material reabsorbible; que se continúa en la actualidad gracias al desarrollo de innovaciones técnicas como el movimiento rotacional de las cabezas para distintos tipos de grapadoras, que facilitan el acceso al campo quirúrgico.

La evolución de los sistemas de sutura mecánica ha llevado al diseño de instrumental miniaturizado y específico pero su empleo en técnicas de mínima invasión, donde se requieren múltiples posibilidades, como multiplicidad de movimientos (rotación, articulación del eje mayor, etc.), calibres diferentes y en especial seguridad de uso. A pesar de todo, en este ámbito el desarrollo es menor, ciñéndose hasta la fecha al empleo de clips hemostáticos, suturas lineales e instrumentos que grapan y cortan a la vez (ELC).

Obviamente el desarrollo futuro de las técnicas de endocirugía, va a demandar rápidamente la creación de nuevas generaciones de grapadoras para su empleo en este ámbito y en todo tipo de especialidades médicoquirúrgicas.

Por otra parte es de esperar un desarrollo futuro en el campo de los distintos materiales reabsorbibles, e incluso en el empleo de materiales distintos a las grapas como pueden ser los pegamentos biodegradables, aplicables a través de sistemas similares a las grapadoras actuales.

GRAPADORAS PARA CIRUGÍA CONVENCIONAL

La unidad clave de los instrumentos de sutura mecánica es la «grapa» reabsorbible (ácido poliglicólico más ácido poliláctico) o la metálica, siendo esta última la más utilizada. La grapa no reabsorbible es de titanio y en instrumentos excepcionales de acero inoxidable 316 L, que es considerado como inerte, además de ser el más empleado entre los diferentes materiales de uso quirúrgico. Tanto el titanio como el acero tienen una mínima capilaridad y elasticidad, gran resistencia a la tracción y son biocompatibles.

Para que la grapa realice bien su función, cuando es colocada debe tener la forma de B mayúscula tumbada, y abarcar todas las capas de tejido que deseamos suturar. Es de gran importancia la formación perfecta de la B, ya que, a través de sus orificios centrales va a formarse una microvascularización de gran importancia para la posterior nutrición del tejido suturado. Si la B queda muy abierta, la grapa puede soltarse y originar problemas de fístulas, y si por el contrario, la grapa queda excesivamente cerrada, el tejido puede necrosarse por ausencia de aporte sanguíneo.

Las grapas utilizadas por los diferentes instrumentos de sutura mecánica difieren en cuanto a su altura y grosor, en dependencia del tejido a suturar, pudiéndose identificar por el color de la carga donde están situadas.

Para el instrumental de U.S.S.C. que es el que utilizamos habitualmente hay un código de colores que facilita su empleo, de esta forma, las cargas de color verde contienen las grapas de mayor calibre (0,28 mm. para todos los instrumentos menos en las T.A. que es de 0,30 mm.). Las cargas de color azul poseen grapas de menor calibre (0,23 mm.) y menor altura de pata (3,5 mm.), empleadas para suturar tejidos de menor espesor, y la carga de color blanco con el pin rojo 30 V3, contiene tres hileras de grapas finas. Esta carga es utilizada en intervenciones donde sea necesario ligar vasos, tales como la nefrectomía, lobectomía, etc.

En general las suturas mecánicas en urología tienen una aplicación concreta basada en la preparación de sacos reservorio, sustitutivos vesicales, derivación urinaria externa, resecciones totales o parciales y hemostasia con o sin disección (4).

INSTRUMENTOS DE SUTURA CIRCULAR (EEA)

Los instrumentos de esta familia nos permiten realizar suturas circulares mediante la colocación de una doble línea de grapas alternas en círculo, y

mantener una permeabilidad luminal de la anastomosis, gracias a una cuchilla circular situada en su interior que en el momento del grapado recorta los bordes del tejido sobrante (Fig. 1).



Fig. 1.—Grapadoras de sutura circular (EEA) con cabeza acodada.

Estos instrumentos, que nos permiten realizar anastomosis término-terminal, término-laterales y látero-laterales, se utilizan fundamentalmente en cirugía colo-rectal, intestinal, gástrica y esofágica. Tienen un gran campo de trabajo en aquellas intervenciones intrapélvicas donde se tiene un difícil acceso y por cuya razón se precisa una mayor fiabilidad.

De igual modo sirven para fabricar derivaciones con porciones de órganos huecos, siempre que su calibre sea el adecuado (Fig. 2).

Las distintas características pueden apreciarse en el cuadro correspondiente (ver tabla I).

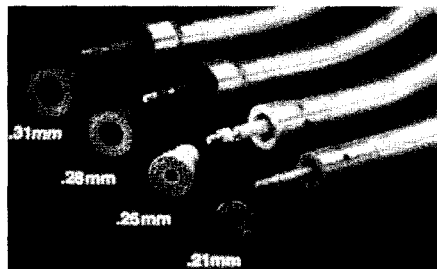


Fig. .—Detalle de las cabezas de EEA con distintos calibres y aspecto de las filas de grapas.

INSTRUMENTOS DE SUTURA LINEAL CON CORTE MEDIAL (GIA)

Los instrumentos de esta familia, al ser disparados, colocan dos dobles líneas de grapas paralelas de forma alterna, al tiempo que una cuchilla secciona el tejido entre ambas. Además, estos instrumentos poseen un mecanismo

TABLA I
Características de los instrumentos de sutura circular (E.E.A.)

	Color cargado	Diámetro externo cartucho en mm.	Medida de la grapa		Pata		Diámetro en mm. de la cuchilla	N.º de grapas
			Diámetro en mm.	Largo en mm.	Abierta	Cerrada		
PCEEA 21 (pediátrico) ..	Celeste	20,90	0,28	4	4,80	2	11,40	16 = 2 hileras escalonadas circulares
PCEEA 25	Blanco	25	0,28	4	4,80	2	15	22 = 2 hileras escalonadas circulares
PCEEA 28	Azul	28,60	0,28	4	4,80	2	18	26 = 2 hileras escalonadas circulares
PCEEA 31	Verde	31,60	0,28	4	4,80	2	21,2	30 = 2 hileras escalonadas circulares

- Hay cargadores del EEA metálico (EEA 25, EEA 28, EEA 31).
- Hay desechables rectos (DEEA 25, DEEA 28, DEEA 31).
- Hay desechables curvos con el eje desmontables, dos tipos de yunques (1.-chupete: «intestino, estomago»; 2.-bombín: «esofago») y un eje acoplable al eje (PCEEA 25, PCEEA 28, PCEEA 31 y PCEEA 21 «pediátrico»).
- Hay una serie de accesorios para estos instrumentos como: 1.-Jareadora automática desechable (PURSTRING 45, PURSTRING 65). 2.-Dilatadores desechables.

de control de espesor tisular que asegura un paralelismo, y una perfecta formación de las grapas a lo largo de toda la línea, indistintamente del grosor del tejido a grapar (Fig. 3).

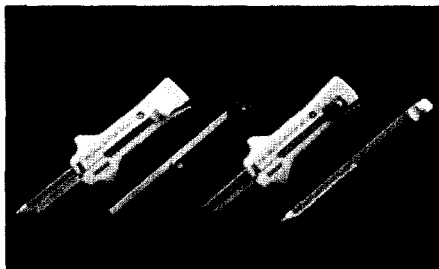


Fig. 3.—Instrumentos de sutura lineal con corte medial (GIA).

Estos instrumentos son los más versátiles que existen en la actualidad siendo su uso quirúrgico en resecciones, secciones transversales y en la creación de anastomosis.

Las características de estos instrumentos respecto a su tamaño, medidas de las grapas y número de éstas que se colocan en las diferentes líneas de sutura así como si son o no reabsorbibles, abren un amplio abanico de posibilidades (Fig. 4).

Todas ellas se recogen en la tabla correspondiente (ver tabla II).

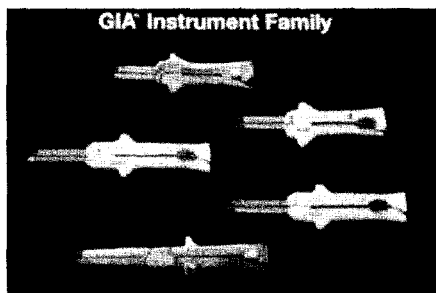


Fig. 4.—Distintos tipos de GIA.

INSTRUMENTOS DE LIGADURA Y DIVISIÓN (PLDS)

Estos instrumentos que en un solo tiempo pueden realizar una ligadura y división del tejido, colocan dos clips paralelos, en forma de semiluna, después de lo cual una cuchilla central secciona el vaso entre ambos, todo ello

TABLA II
Características de los instrumentos de sutura lineal con corte medial (G.I.A.)

	Color cargador	Largo línea sutura en mm.	Medida de la grapa		Pata		N.º de grapas
			Diámetro en mm.	Largo en mm.	Abierta	Cerrada	
GIA 60 2,5 MULTF. ...	2,5 (blanco)	61	0,21	3	2,5	1	60 = 2 × 2 hileras escalonadas divididas por un bisturí.
GIA 60 3,8 MULTF. ...	3,8 (azul)	61	0,21	3	3,85	1,5	60 = 2 × 2 hileras escalonadas divididas por un bisturí
GIA 80 3,8 MULTF. ...	3,8 (azul)	85	0,21	3	3,85	1,5	84 = 2 × 2 hileras escalonadas divididas por un bisturí
GIA 80 4,8 MULTF. ...	4,8 (verde)	85	0,24	3	4,85	2	84 = 2 × 2 hileras escalonadas divididas por un bisturí
POLY GIA 75-. 060 ...	0,060 (agua)	75	Grap. Cierre 4,4 mm.	Grap. Retcion. 5,0 mm	N/D	1,5	54 = 2 × 2 hileras escalonadas divididas por un bisturí. Grapas de COPOLIMERO absorbible LAC-TOMER

- Hay GIA metálicos (GIA 50 y GIA 90) que llevan carga 3,8 con propulsador de color gris. También hay un cartucho de estos instrumentos que no tiene cuchilla central (SGIA), con propulsador negro.
- Hay desechables multiusos (en el mismo paciente), con diferente altura y diámetro de grapa, según sea el tejido.
- También en los GIA desechables hay que no cortan (SGIA 60 3,8 MULTF., SGIA 80 3,8 MULTF.).
- Hay GIA con grapas reabsorbibles (POLY GIA 75-. 006, POLY GIA 75-. 110).

propulsado por gas, actualmente, aunque coexisten aparatos manuales todavía. La aplicación principal de estos instrumentos es la ligadura y sección de vasos, acortando el tiempo quirúrgico al mínimo en la liberación e independización de porciones a resecar. Es el caso de las nefrectomías, vascotomías, linfadenectomías, etc.

Se trata de un instrumento de utilidad amplia en cirugía convencional puesto que evita mucho tiempo al eliminar la doble ligadura y sección necesarias para realizar hemostasia, en un solo y rápido movimiento (Fig. 5).

Sus características quedan reseñadas en el cuadro correspondiente (ver tabla III).

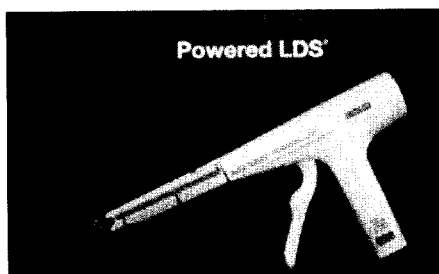


Fig. 5.—Instrumento de ligadura y división propulsado por gas (PLDS).

INSTRUMENTOS DE SUTURA LINEAL (T.A.)

Los instrumentos de sutura lineal colocan una doble o triple línea de grapas de forma alterna que se colocan simultáneamente al apretar el disparador del instrumento, lo que minimiza el traumatismo tisular (Fig. 6).

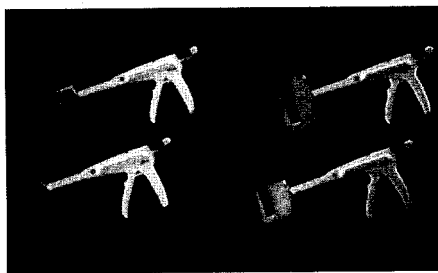


Fig. 6.—Instrumentos de sutura lineal de distinto calibre.

La variedad en este tipo de instrumental de sutura lineal está en las diferencias de tamaño de grapas, la línea de sutura obtenible, número de grapas y que sean reabsorbibles o no.

TABLA III
Características de los instrumentos de ligadura y división (P.L.D.S.)

	<i>Distancia entre las 2 grapas en mm.</i>	<i>Medida de la grapa</i>			<i>N.º de grapas</i>
		<i>Diámetro de la grapa en mm.</i>	<i>Anchura antes del cierre en mm.</i>	<i>Altura antes del cierre en mm.</i>	
POWER - LDS 15W	9,53	0,35 × 0,64	7,8	7,20	30 = 2 hileras paralelas

– Hay desechables de un solo uso que van propulsados por gas (PLDS 15W)

De igual modo, disponen de la capacidad de giro de la cabeza para acceder a posiciones más anguladas, difíciles de obtener por otros medios (Fig. 7).

Es un instrumental que se puede utilizar para el cierre vascular cuando se emplean grapas más finas, en tres hileras, para facilitar la estemosis vascular, como por ejemplo en la nefrectomía.

La tabla IV recoge sus características.

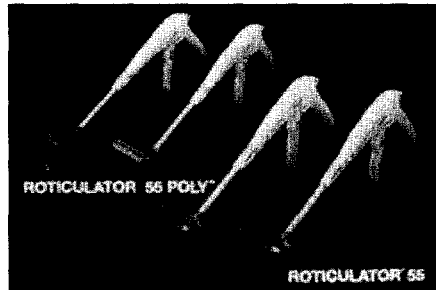


Fig. 7.—Instrumental TA con cabeza articulable.

INSTRUMENTOS APLICADORES DE CLIPS

Existen una serie de instrumentos desechables, semiautomáticos o automáticos que poseen una carga de quince o veinte clips de titanio, o reabsorbibles de POLYSORB (ácido poliglicólico y poliláctico), cuya aplicación más específica en el área quirúrgica va dirigida a la oclusión de vasos y demás estructuras tubulares (Fig. 8).

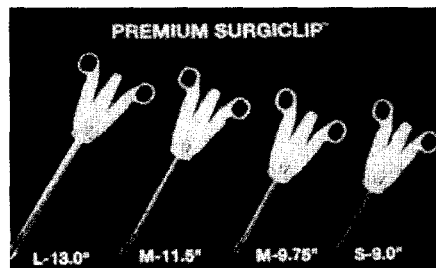


Fig. 8.—Instrumentos aplicadores de clips.

Estos instrumentos nos permiten una gran visibilidad y un buen acceso a los diferentes vasos y estructuras tubulares que deseamos ocluir merced a su estilizado diseño y longitud. Además el clip empieza su cierre distalmente para que el vaso a ocluir no pueda escaparse de las mandíbulas del instrumento. Los clips vienen provistos de unas copas de succión que una vez cerradas crean el vacío impidiendo la posibilidad de soltarse.

TABLA IV
Características de los instrumentos de sutura lineal (T.A.)

	Color cargador	Largo línea sutura en mm.	Medida de la grapa		Pata		N.º de grapas
			Diámetro en mm.	Largo en mm.	Abierta	Cerrada	
TA 30 PREMIUN MULTIFIRE	V3 (blanco)	30,9	0,21	3	2,5	1	23 = 3 hileras escalonadas
TA 30 PREMIUN MULTIFIRE	3,5 (azul)	31,3	0,23	4	3,5	1,5	11 = 2 hileras escalonadas
TA 30 PREMIUN MULTIFIRE	4,8 (verde)	31,3	0,30	4	4,8	2	11 = 2 hileras escalonadas
TA 60 PREMIUN MULTIFIRE	3,5 (azul)	58,7	0,23	4	3,5	1,5	21 = 2 hileras escalonadas
TA 60 PREMIUN MULTIFIRE	4,8 (verde)	58,7	0,30	4	4,8	2	21 = 2 hileras escalonadas
TA 90 PREMIUN MULTIFIRE	3,5 (azul)	91,6	0,23	4	3,5	1,5	33 = 2 hileras escalonadas
TA 90 PREMIUN MULTIFIRE	4,8 (verde)	91,6	0,30	4	4,8	2	33 = 2 hileras escalonadas

- Hay cartuchos para los instrumentos metálicos (TA 30 PREMIUN, TA 55 y TA 90).
- Hay desechables multiusos (en el mismo paciente) (TA 30 P. MUTF., TA 60 P. MULTF. y TA 90 P. MULTF.).
- Hay desechables de un solo uso (TA 90 LONG).
- Hay desechables articulables que su cabeza rota 320° y se articula 120° (ROTICULATOR 30, ROTICULATOR 55).
- Hay instrumentos metálicos solo y exclusivamente para cirugía bariátrica (TA 90 B, TA 90 BN).

Es un material complementario al PLDS, que nos sirve para aquellas circunstancias en que, o bien no es preciso seccionar tras la ligadura, o bien los extremos entre ligaduras están muy alejados.

Sus características vienen descritas en el cuadro correspondiente (ver tabla V).

INSTRUMENTOS DE SUTURA DE FASCIA (DFS)

Para el cierre de la laparotomía y sutura de la fascia disponemos de un instrumento desechable propulsado mecánicamente. Están dotados de veinte grapas en sus cargas. El uso de estos instrumentos en cirugía proporciona un cierre rápido de la laparotomía y una unión precisa y segura de la fascia (Fig. 9).

La tabla VI recoge sus características.



Fig. 9.—Instrumentos de sutura de fascia (DFS).

INSTRUMENTOS DE SUTURA DE PIEL

Los instrumentos para suturar la piel por medio de grapas pueden ser desechables o desechables recargables, pueden rotar su parte distal 360°, lo que facilita el acceso de los mismo a cualquier tipo de incisión. Con una ligera presión del mango obtenemos un preposicionamiento de las grapas quedando éstas a la vista del cirujano. Este hecho, facilita la colocación precisa de las grapas en un segundo paso, dando como resultado una mejor estética (Fig. 10).

En la tabla VII se recogen sus características.

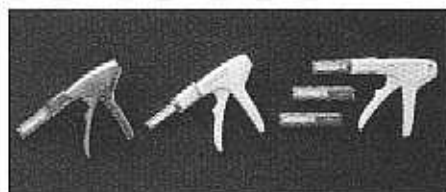


Fig. 10.—Instrumentos de sutura cutánea.

TABLA V
Características de los instrumentos aplicadores de clips

	<i>Longitud instrumento en mm.</i>	<i>Medida de los clips</i>			<i>N.º de clips</i>	
		<i>Diámetro en mm.</i>	<i>Apertura máx. del clip antes del cierre en mm.</i>	<i>Altura del clip cerrado en mm.</i>		<i>Anchura del clip después de cerrarlo en mm.</i>
SURGICLIPS M-9,5 *	243	0,47 × 0,76	3,9	6	20 clips	
SURGICLIPS M-11 *	286	0,47 × 0,76	3,9	6	20 clips	
P. SURGICLIPS S-9,0 *	230	0,47 × 0,76	2,25	3,7	20 clips	
P. SURGICLIPS M-9,75 *	245	0,47 × 0,76	3,6	6	15 clips	
P. SURGICLIPS M-11,5 *	268	0,47 × 0,76	3,6	6	20 clips	
P. SURGICLIPS L-13,0 *	300	0,47 × 0,76	6,5	11	15 clips	
POLYSURGICLIPS S-20 *	268		2,8	6,5	3,1	20 clips reabsorvibles
POLYSURGICLIPS M-20 *	268		4	10	5,0	20 clips reabsorvibles
POLYSURGICLIPS L-15 *	268		5,8	13,3	6,4	15 clips reabsorvibles

* Pulgadas.

TABLA VI
Características de los instrumentos de sutura de fascia (D.F.S.)

	<i>Medida de la grapa en mm.</i>					<i>N.º de grapas</i>
	<i>Diámetro</i>	<i>Parte superior</i>		<i>Penetración pata</i>		
		<i>Antes del cierre</i>	<i>Cerrada</i>	<i>Durante</i>	<i>Cerrada</i>	
DFS 20W	0,7	18,75	13,8	6,3	4,75	20 en forma de B mayúscula

– Hay desechables de un solo uso (DFS 20W).

TABLA VII
Características de los instrumentos de sutura de piel

	<i>Medida de la grapa en mm.</i>				<i>N.º de grapas</i>
	<i>Diámetro</i>	<i>Parte superior</i>		<i>Penetración cerrada</i>	
		<i>Antes del cierre</i>	<i>Cerrada</i>		
MULTIFIRE PREMIUN SKIN 35W ...	0,56	14,1	6,5	4,70	35
MULTIFIRE PREMIUN SKIN 35	0,51	10,2	4,8	3,43	35
SQS 20 (cierre subcuticular)	Diámetro pin 0,66	Longitud 11,5			20 Pines reabsble. COPLMRO. LACT.
GRAFTACK-S (injerto piel)	Diámetro laña 0,8	Ancho 7	Alto 3,5		35 lañas reabsble. COPLMRO. LACT.

- Hay desechables de un solo uso con diferente nº de grapas : 12, 25, 35, 50 (ROYAL, SIGNET, CONCORDE).
- Hay desechables multiuso con diferente nº de grapas: 12, 25, 35 (MULTF. P. SKIN).
- Hay desechables con pines reabsorbibles para cierre subcuticular (SQS 20).
- Hay desechables multiuso con lañas reabsorbibles para injertos de piel (MULTF. GRAFTACK-S).
- Hay extractores desechables para las grapas de piel (PEXT).

GRAPADORAS PARA ENDOCIRUGÍA

La cirugía laparoscópica, de amplia utilización en digestivo a partir de la segunda mitad de los años ochenta, ha llevado al desarrollo de nuevas técnicas de mínima invasión cuya aplicación en otras ramas de la cirugía, como ginecología, urología, respiratorio, etc. no ha hecho más que comenzar.

Sin embargo el término de cirugía «mínimamente invasiva» suscita en ocasiones un cierto escepticismo en algunos autores (5) en tanto en cuanto a excepción de la longitud del abordaje (y esto también podría ser cuestionable) el resto de las maniobras quirúrgicas podrían ser consideradas como cirugía mayor.

A la par que se han venido desarrollando nuevas generaciones de instrumentos para endocirugía, a medida que las necesidades de instrumental quirúrgico específico, para cada una de las técnicas, empujaba a cambiar casi anualmente los diseños y prestaciones de dicho instrumental, la miniaturización del arsenal de grapadoras está llevando al empleo sistemático de éstas en las técnicas de mínima invasión, permitiendo afrontar intervenciones quirúrgicas progresivamente más complejas pero que en muchos casos se benefician de un menor traumatismo por efecto de un abordaje más benigno que la laparotomía tradicional, menores tiempos de hospitalización, mejor resultado estético final y mayor aprecio por parte del paciente.

Si bien en urología todavía no se hace un uso extenso de las técnicas laparoscópicas, hay ya aplicaciones claras que progresivamente van siendo cada vez más utilizadas como pueden ser la linfadenectomía pelviana en patologías neoplásicas, donde por sus propias características son de aplicación los clips vasculares, todos ellos de titanio, o bien las grapadoras de sutura lineal tipo T.A., de distintos tamaños, que para su adecuada colocación se pueden utilizar, previa medición del grosor del tejido con calibradores desechables, puesto que la imagen obtenida por el televisor no permite una adecuada profundidad de campo.

Como vemos, la gama de grapadoras para su empleo en cirugía laparoscópica es ciertamente reducida sin parangón con las que se utilizan en cirugía convencional, sin embargo podría preverse un desarrollo rápido del resto de aparatos que conocemos actualmente, convenientemente miniaturizados y que gracias a la profusión de puertos de entrada susceptibles de colocar en el paciente, podrían llevar a intervenciones laparoscópicas ciertamente complicadas.

Por todo ello en la actualidad las distintas aplicaciones de la cirugía laparoscópica en urología son entre otras, además de las ya mencionadas (6, 7).

- Tratamiento del varicocele: disección y ligadura.
- Orquiectomía en criptorquidia: disección y ligadura.
- Nefrectomía laparoscópica: disección, ligadura, fragmentación del órgano y aspiración.
- Resección de quistes renales: disección y ligadura.

- Mursupialización del linfocele post-trasplante renal.
- Cirugía laparoscópica del ureter, fibrosis retroperitoneal, litiasis.
- Derivaciones urinarias.
- Cistectomías parciales, diverticulectomías, reparación de perforaciones iatrógenas tras exploración.
- Suprarrenalectomías.

Como se desprende de la lista de aplicaciones hoy en uso hay un problema derivado de las limitaciones que se plantean como consecuencia de las dificultades de realizar suturas sin grapadoras, lo que dificulta enormemente el empleo masivo de otras técnicas actualmente en fase experimental. Estas dificultades originan intervenciones muy largas y una menor fiabilidad que en las técnicas tradicionales.

Por otra parte parece haber una cierta tendencia creciente a sustituir la vía laparoscópica habitual por la retroperitoneal, mediante disección neumática o hidráulica (con balón), ahorrando mucho esfuerzo y complicaciones frente a la decolación intestinal o disección retroperitoneal, por ejemplo (8, 9). Bien es cierto que dicha alternativa incluiría también el material descrito aunque cabe prever algunas variaciones.

BIBLIOGRAFIA

1. Usón, J. (ed.): *Atlas de técnicas quirúrgicas por stapler*. Madrid. Marban 1992. 11-12.
2. Moreno, P.: «Historia de los aparatos de sutura mecánica». En: Martí, J.; Ortiz, M.; Laporte, E. (eds.): *Suturas mecánicas y laparoscopia en cirugía*. Barcelona. J. R. Prous. 1992. 1-7.
3. Denans, F. N.: *Suture intestinal*. Recueil de la Societé Royale de Medicine de Marseille, 14 anneé. 1826,1.
4. Saladie, J. M.; Ibarz, L.; Pinsach, L. L.: «Suturas mecánicas en urología». En: Martí, J.; Ortiz, H.; Laporte, E. (eds.): *Suturas mecánicas y laparoscopia en urología*. Barcelona, J. R. Prous, 1992, 57-79.
5. Escudero, A.: «Cirugía laparoscópica». *Arch. Esp. Urología*. 47,3. 1994, 205-209.
6. Rioja, C.; Mínguez, J.; Blas, M.; Rioja, L. A.: «Cirugía urológica», en: Martí, J.; Ortiz, M.; Laporte, E. (eds.): *Suturas mecánicas y laparoscopia en urología*. Barcelona. J. R. Prous. 1992. 267-276.
7. Rioja, C.; Blas, M.; Mínguez, J. M.; Rioja, L. A.: «Cirugía urológica». En Laporte, E. (ed.): *Cirugía laparoscópica*. Barcelona. Pulso. 1993. 347-366.
8. Gaur, D. D.: «Laparoscopic operative retroperitoneoscopy: use of a new device». *J. Urol.*, 148. 1992. 1137.
9. Gaur, D. D.; Agarwal, D. K.; Puromit, K. C.: «Retroperitoneal laparoscopic nephrectomy: initial case report». *J. Urol.*, 149. 1993. 103-106.