

CIRUGÍA A TRAVÉS DE PUERTO ÚNICO SINGLE PORT SURGERY

S. Morales-Conde, A. Barranco, M. Socas, N. Macías, J.C. Herrera, J. Cañete, H. Cadet, F.J. Padillo

Unidad de Innovación en Cirugía Mínimamente Invasiva. Hospital Universitario "Virgen del Rocío". Sevilla.

Resumen

Introducción: La cirugía laparoscópica sigue evolucionando en busca de una menor invasividad para conseguir mejorar sus resultados, incluyendo una disminución del dolor postoperatorio y una mejora de la recuperación de los pacientes. Uno de los principios básicos es mejorar dichos resultados pero manteniendo la morbilidad asociada a dichos procedimientos, obteniendo a la misma vez los mismos resultados funcionales y oncológicos demostrados por la cirugía laparoscópica en comparación con la cirugía abierta. El inicio de esta filosofía la encontramos en el abordaje NOTES (Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery), que sigue evolucionando de forma lenta debido a las exigencias tecnológicas de esta vía de abordaje. La cirugía de incisión única ha aportado un punto intermedio de desarrollo de la cirugía mínimamente invasiva en busca de una menor agresión de la pared abdominal.

Objetivo: El objetivo de este trabajo es presentar un estudio prospectivo descriptivo de los pacientes sometidos a abordaje por Puerto Único (PU) desde junio del 2009 hasta julio del 2011 en la Unidad de Innovación en Cirugía Mínimamente Invasiva de la Unidad de Gestión Clínica de Cirugía General del Hospital Universitario Virgen del Rocío.

Material y métodos: El estudio incluye a un total de 163 procedimientos realizados por abordaje de PU. Los datos recogidos fueron tipo de patología intervenida agrupadas en

áreas de capacitación, complicaciones mayores asociadas con los procedimientos y morbilidad asociada a la herida operatoria.

Resultados: De los 163 procedimientos realizados correspondieron 49 a resecciones de colon, 43 a colecistectomías, 30 a cirugía bariátricas, 24 a cirugías de pared abdominal, 5 laparoscopias exploradoras, 3 adrenalectomías, 3 esplenectomías, 2 apendicectomías, una resección atípica de un tumor gástrico y una resección de un quiste hepático simple. El índice de conversión a un trocar fue de un 1,22% y a cirugía abierta de un 0,61%, siendo la tasa de reingresos de 1,84% y el índice de re intervenciones del 1,84%. Por su parte la morbilidad asociada a la herida quirúrgica incluye un 1,22% de infección, un 1,22% de hernia, un 0,61% de celulitis y un 1,22% de seromas.

Conclusiones: El desarrollo tecnológico actual, en parte potenciado por el NOTES, ha facilitado que la cirugía por Puerto Único se vaya extendiendo progresivamente a nuevas indicaciones. Actualmente nos encontramos en una fase de desarrollo de esta vía de abordaje, la cual es muy dependiente de la necesidad de la estandarización de la técnica quirúrgica y de la necesidad de desarrollos tecnológicos que permitan su reproducibilidad por diferentes grupos de trabajo. El establecimiento de unas claras indicaciones para su desarrollo inicial y la determinación de la forma de trabajo en base al instrumental existente, son claves actualmente para el inicio de estos procedimientos, siendo necesario un desarrollo tecnológico más avanzado para facilitar la universalización de esta técnica. Por otro lado, es preciso determinar aún si esta vía de abordaje va a portar realmente una serie de ventajas sobre la cirugía laparoscópica convencional en relación a la mejora de la recuperación funcional de nuestros pacientes, para lo que hace falta el desarrollo de estudios prospectivos randomizados que demuestren estas ventajas.

CORRESPONDENCIA

Salvador Morales-Conde
c/Betis 65, 1º
41010 Sevilla
Tlf: +34-670238582

smoralesc@gmail.com

Introducción

Las especialidades quirúrgicas buscan emplear aquellas técnicas que a la vez que permiten ejecutar el acto quirúrgico de forma eficaz ofrecen un menor número de complicaciones y una menor agresión para el paciente. Esta idea ha hecho evolucionar el arte de la cirugía en el sentido de la cirugía mínimamente invasiva, cuyo paradigma es la conocida como cirugía por orificios naturales (NOTES). Esta vía de abordaje utiliza como puertos de acceso para llevar a cabo el procedimiento, orificios tales como la vagina, la boca, la uretra o el ano, respetando así la integridad de la pared abdominal. De esta forma, este vía de abordaje mejora la recuperación del paciente, a la vez de conseguir unos resultados estéticos impensables hace apenas unos años. Sin embargo la necesidad del diseño de un instrumental especializado y la dificultad técnica que supone NOTES, hacen que actualmente se emplee en la práctica clínica en un número muy limitado de centros y en procedimientos poco complejos^{1,2}, precisando todavía un importante desarrollo para una implantación global y para ser empleada en todas las patologías quirúrgicas resueltas en la actualidad de forma eficaz por laparoscopia mediante múltiples incisiones.

El interés por NOTES ha hecho resurgir el concepto de Puerto Único, el cual ha sido descrito hace más de una década, al considerarse como puente de desarrollo entre el abordaje laparoscópico convencional y NOTES, dado que está favoreciendo el desarrollo de las nuevas tecnologías y el adiestramiento de los cirujanos en nuevas formas de trabajo. Abordajes combinados entre NOTES, Puerto Único y mini-laparoscopia abren la mente a nuevas formas de cirugías híbridas que permitirán el desarrollo completo en el futuro de técnicas menos invasivas³.

En los últimos años han aparecido numerosos artículos que no hacen sino poner de manifiesto el entusiasmo suscitado por estas nuevas técnicas mínimamente invasivas dentro de la comunidad médica, empleándose una nomenclatura propia para designarlas que ha llegado a crear confusión y que resumimos en la en la **tabla 1**.

La cirugía por Puerto Único (PU) ha permitido desarrollar cirugías tanto básicas, apendicetomías⁴ y colecistectomías⁵, como complejas, hemicolectomías⁶, cirugías bariátricas⁷ o esplenectomías⁸, a través de una única puerta de entrada en el abdomen, siendo el abordaje umbilical el más popular, de ahí que también sea conocido como eNOTES. Este acceso permite introducir a través de la pared abdominal un sistema multipuerto o diferentes trócares que a su vez permiten el uso del instrumental empleado normalmente en la laparoscopia junto con material desarrollado específicamente para este tipo de cirugía⁹.

1a. Evolución de la implantación del abordaje por puerto único

En la literatura médica la primera serie de colecistectomía realizada por PU fue publicada en 1997, después de que se hubiese realizado por parte de ginecólogos

Tabla 1. Nomenclatura.

| | |
|--------------|------------------------------------------------------------|
| NOTES | Natural orifice transluminal endoscopy surgery |
| SILS | Single incision laparoscopic surgery |
| LESS | Laparosendoscopic single-site surgery |
| SAS | Single access surgery |
| S3 | Single site surgery |
| SSL | Single-site laparoscopic surgery |
| SPA | Single port access |
| SLAPP | Single laparoscopic port procedure |
| SPL | Single port laparoscopic |
| SPLS | Single port laparoscopic surgery |
| SAVES | Single access video endoscopic surgery |
| CLTP | Cirugía laparoscópica de 1 puerto |
| OPUS | One-port umbilical surgery |
| SLIT surgery | Single laparoscopic incision transabdominal surgery |
| SIMPL | Single-instrument port laparoscopic surgery |
| e NOTES | Embryologic natural orifice transluminal endoscopy surgery |
| NOTUS | Natural orifice translumbilical endoscopy surgery |
| TUES | Translumbilical endoscopy surgery |
| MANOS | Mini-laparoscopic assisted natural orifice surgery |

y cirujanos pediátricos por esta vía histerectomías, ligadura tubárica y apendicectomías. Esta serie mostraba los resultados en treinta pacientes en los que se utilizaron dos puertos de 11mm en la región umbilical, cuyos orificios en la fascia terminaron por unirse para poder sacar la pieza quirúrgica¹⁰. Piskun et al¹¹, en 1999, presentó una serie de 10 pacientes en los que practicó con este tipo de cirugía usando dos puertos de 5mm con dos suturas a través de la pared. Tras un periodo de escasas publicaciones MA Cuesta et al¹², en 2008, presenta un estudio realizado sobre diez pacientes a los que se les practicó una colecistectomía usando dos puertos de 5mm con la ayuda de una aguja de Kirchner de 1mm de diámetro situada en el hipocondrio derecho para levantar el fondo vesicular. A raíz de esta publicación, y estimulados por el desarrollo del NOTES, se observa en la literatura un incremento sustancial del número de publicaciones de colecistectomía por PU con series mayores de pacientes, en los que se fueron utilizando diferentes tipos de

instrumental, mostrando diversas modificaciones respecto a los estudios de los artículos previos.

En el año 2008, P Bucher et al¹³ publicó la primera hemicolectomía derecha mediante PU por un pólipo en colon ascendente. Un año después, S Morales-Conde et al⁶ publica la primera hemicolectomía con fines oncológicos por una neoplasia maligna de colon derecho y L Boni et al¹⁴ publica la primera serie de colectomía derechas mediante PU, incluyendo 36 hemicolectomías. La hemicolectomía a través de este abordaje quirúrgico se ha extendido al colon izquierdo y se ha ido aplicando tanto a patología maligna como a benigna, incluso llegándose a utilizar en resecciones de recto¹⁵.

Asimismo, paralelamente a los resultados publicados en cirugía de colon por PU, comienza a aparecer casos de cirugía bariátricas realizados por esta vía de abordaje. La literatura está bien nutrida respecto a artículos acerca de la colocación de bandas gástricas¹⁶ y casos de gastroplastia tubular¹⁷ y bypass gástrico en Y de Roux⁷.

Además de los procedimientos comentados se ha aplicado el abordaje por PU en la apendicectomía en pacientes adultos y en la cirugía de la pared abdominal, existiendo numerosos artículos acerca de estos procedimientos, así como el uso de esta vía de abordaje para la realización de esplenectomías, adrenalectomías o gastrostomías.

La mayoría de la bibliografía, a pesar de no aportar evidencia científica al ser series retrospectivas o casos clínicos, refleja que esta técnica todavía está en dando sus primeros pasos pero que existe el interés y el esfuerzo de muchos cirujanos por desarrollarla. Son por tanto necesarios estudios prospectivos randomizados que demuestren que el abordaje por PU es seguro, eficiente, eficaz y reproducible como la laparoscopia, además de intentar demostrar las ventajas de esta técnica quirúrgica respecto a la laparoscopia convencional.

Objetivo

El objetivo de este trabajo es presentar un estudio prospectivo descriptivo de los pacientes sometidos a abordaje por PU desde junio del 2009 hasta julio del 2011 en la Unidad de Innovación en Cirugía Mínimamente Invasiva de la Unidad de Gestión Clínica de Cirugía General del Hospital Universitario Virgen del Rocío.

Pacientes y método

El estudio incluye a un total de 163 procedimientos realizados por abordaje de PU. Los datos recogidos fueron tipo de patología intervenida agrupadas en áreas de capacitación, complicaciones mayores asociadas con los procedimientos y morbilidad asociada a la herida operatoria.

El método de trabajo se ha ido desarrollando en virtud del avance tecnológico acaecido en los últimos 2 años. El desarrollo tecnológico responde al desafío que constituye el abordaje por PU, siendo su evolución básica para la estandarización y la reproducibilidad de esta vía de abordaje. De esta forma, este tipo de cirugía ha evolucionado de la colocación de varios trócares convencionales a través de la misma incisión, al desarrollo de diferentes dispositivos multipuertos que facilitan la realización de los diferentes procedimientos. La utilización de varios trocares a través de la fascia haciendo uso de la misma incisión cutánea para utilizar el instrumental de la laparoscopia habitual, presenta la ventaja de reducción de costos, pero perjudica la ergonomía existiendo asimismo, al realizar varias incisiones, un mayor riesgo teórico de hernia donde se sitúan los puertos.

Por otro lado, el instrumental, los sistemas ópticos y los sistemas de energía, han ido avanzando paralelamente ayudando al desarrollo de esta vía de abordaje.

3a. Dispositivos de acceso

La mayoría de las intervenciones se realizaron utilizando el sistema SILS-port®, y en un número muy reducido de pacientes los sistemas Triport®, Triport plus® y QuadPort®, Quadport plus®, Octoport® y SSL®. Los diferentes dispositivos que actualmente se utilizan más frecuentemente vienen recogidos en la **tabla 2**, y son los siguientes:

- SILS-port® (**Figura 1**): es un dispositivo con forma de reloj de arena que presenta dos canales de 5mm y uno de 12mm (o tres de 5mm) y un cuarto para el sistema de insuflación. Permite una maniobrabilidad sencilla entre los tres instrumentos y al estar hecho de polímeros elásticos le permite adaptarse con facilidad a la incisión por el que llega a peritoneo.



Figura 1

Dispositivo de PU tipo SILS®. En esta figura también se observa el método de trabajo a través de los orificios del dispositivo de PU. Por el orificio inferior se introduce la óptica, por el superior izquierdo la pinza roticulatora y por el superior izquierdo la pinza recta, la fuente de energía, la endocortadora y el sistema de sutura endostitch.

Tabla 2. Puertos únicos multicanal y características principales.

| Dispositivo | Incisión (mm) | Nº Canales | Canal ≥ 12mm | Inventariable |
|----------------|---------------|------------|--------------|---------------|
| SILS® | 15-20 | 3 | Sí | No |
| TriPort® | 15-20 | 3 | Sí | No |
| TriPort plus® | 15-20 | 4 | No | No |
| QuadPort® | 25-60 | 4 | Sí (15mm) | No |
| QuadPort plus® | 25-60 | 5 | Sí (15mm) | No |
| AirSeal® | 15-20 | - | Sí | No |
| Uni-X® | 15-20 | 3 | No | No |
| X-Cone® | 15-20 | 3 | Sí | Sí |
| Endocone® | >20 | 8 | Sí | Sí |
| SSL® | 15-20 | 3 | Sí (15mm) | No |

- Triport®: dispositivo con forma cilíndrica y tres canales (dos de 5mm y uno de 12mm) que consta también de sistema de insuflación. Un introductor permite un cómodo paso a través de la fascia una vez realizada la incisión en la piel y fascia hasta el peritoneo, donde el extremo distal autoexpandible evita su dislocación. Los puertos presentan un sistema valvular que permiten mantener el neumoperitoneo gracias a una sustancia gelatinosa mientras los instrumentos van cambiando de acceso al antojo del cirujano. Es un sistema que además se adapta a cualquier grosor de la pared abdominal y permite gran libertad de movimiento de los instrumentos entre sí. Este dispositivo ha sido mejorado actualmente, la versión Triport plus® (Figura 2), introduciendo un nuevo sistema valvular, dos válvulas de insuflación y un canal extra de 5 mm.

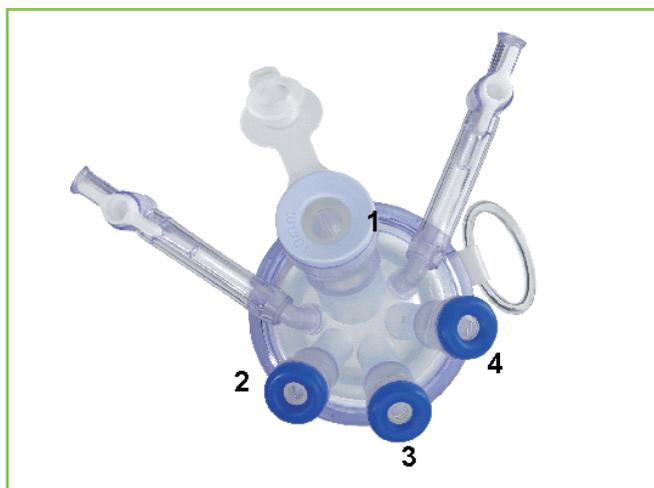


Figura 2

Dispositivo de PU tipo Tri-port plus®.

- QuadPort®: es la versión mayor del dispositivo previo diseñado para cirugía avanzada por PU, con cuatro canales de trabajo: uno de 12mm, uno de 5mm y dos de 10mm. Asimismo acaba de salir al mercado el dispositivo conocido como QuadPort plus®, que introduce un canal extra de 15 mm, mejorando asimismo el sistema valvular.

- AirSeal®: este dispositivo presenta una cámara de presión positiva continua sirve de válvula para la introducción e intercambio de instrumentos así como para la extracción de la pieza quirúrgica y el mantenimiento del neumoperitoneo, al exceder la presión de éste. Esto lo consigue gracias a un sistema de recirculación y filtrado del dióxido de carbono que mantiene el neumoperitoneo. Presenta un único puerto de 12mm por donde pasan todos los instrumentos.

- Uni-X®: su forma de cono de poca altura permite que los instrumentos introducidos por los tres canales de 5mm tengan gran libertad de movimiento. Requiere fijación a la fascia a través de suturas, presentando como ventaja que es reutilizable.

- Endocone®: Es un dispositivo muy similar al anterior. Tiene seis canales de 5mm y dos de 10 ó 12mm, siendo asimismo reutilizable.

- SSL® (Figura 3): este dispositivo consta de dos partes: un retractor y una cubierta de sellado con dos canales de 5mm, uno de 15mm, que se acomoda para el paso de endoscopios flexibles, bandas gástricas ajustables y suturas mecánicas, y una llave con válvula unidireccional localizada sobre un tubo flexible para la insuflación o evacuación del neumoperitoneo. La tapa o cobertura de sellado tiene la capacidad de rotar 360°, para cambiar de orientación durante

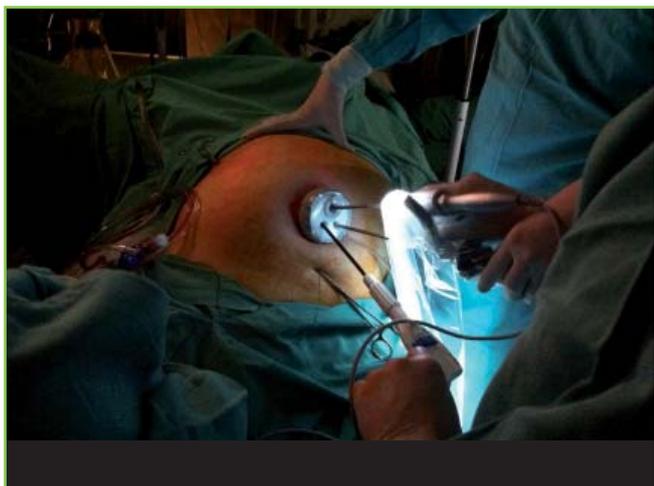


Figura 3

Dispositivo de PU tipo SSL®. En esta figura también se observa el método de trabajo a través de los orificios del dispositivo de PU. Por el orificio inferior se introduce la óptica, por el superior izquierdo la pinza roticulators y por el superior izquierdo la pinza recta, la fuente de energía, la endocortadora y el sistema de sutura endostitch.

el procedimiento quirúrgico sin perder neumoperitoneo y puede ser retirada para permitir la extracción de especímenes quirúrgicos de gran tamaño.

- Gelport®: consta de un diafragma auto expandible que se sitúa sobre la incisión y sobre el cual se encaja un anillo con cubierta de gel. Permite la colocación de diferentes canales de trabajo en la posición que el cirujano considere más oportuna.

3b. Sistemas ópticos

En la actualidad la óptica de 5 mm de diámetro con visión de 30° es quizás el más versátil de las que podemos encontrar, ya que ofrece diferentes ángulos de visión, dejando libre el canal de mayor diámetro, siendo la forma de trabajo habitual en nuestro grupo. El uso de un codo para la conexión de la fuente de luz a la óptica, evita el conflicto con los diferentes instrumentos utilizados durante el procedimiento (**Figuras 4A y 4B**).

El desarrollo tecnológico nos ofrece sistemas ópticos más avanzados que facilitan el desarrollo de los procedimientos por PU, entre los que se encuentran, las ópticas con ángulos de visión intercambiables conocida como Endo Camaleon® (Karl Storz GmbH & Co.KG, Tuttlingen, Alemania) o el laparoscopio de punta flexible LFT-VP Endo-Eye® (Olympus, Tokio, Japón). Muchos autores han hecho uso de los endoscopios flexibles³ para este tipo de procedimientos, aunque entre sus inconvenientes se encuentran la necesidad de adaptación a su manejo, que su sistema óptico presenta una deformidad en "ojo de pez", ya que acercan más los elementos centrales, y que presentan gran inestabilidad debido al transportador flexible de la óptica. Por su parte, los endoscopios flexibles permiten cambiar de ángulo de visión de 0° a casi 90°, ofreciendo además la posibilidad de un mejor lavado de la lente por el sistema de irrigación que posee junto a la misma.

Por último, incluso se están desarrollando ópticas que se introducen en cavidad y manejadas desde el exterior con imanes permiten una visión del campo quirúrgico sin entrar en conflicto con el instrumental. Estos sistemas ópticos no son imprescindibles, pero facilitan el desarrollo de este tipo de abordaje.

3c. Instrumental

Aunque el abordaje por PU, al contrario que el NOTES, pueda usar los instrumentos propios utilizados durante el abordaje laparoscópico convencional, los desafíos ergonómicos que plantea esta nueva técnica quirúrgica están obligando al desarrollo de un nuevo instrumental.

Aparecen así instrumentos acodados, articulados, curvados o de diferentes longitudes. Algunos ejemplos de estas nuevas líneas de instrumental serían:

- Roticulator®: existen instrumentos tipo disector, tijeras y pinzas de agarre que tienen de 0° a 80° de libertad de movimientos en su parte distal, presentando el disector y la tijera un electrocauterio monopolar integrado.



Figuras 4a y 4b

Óptica recomendada durante la cirugía por Puerto Único. Se trata de una óptica de 5 mm 30° con un codo de conexión a la fuente de luz para evitar el conflicto de la óptica con los instrumentos durante el procedimiento.

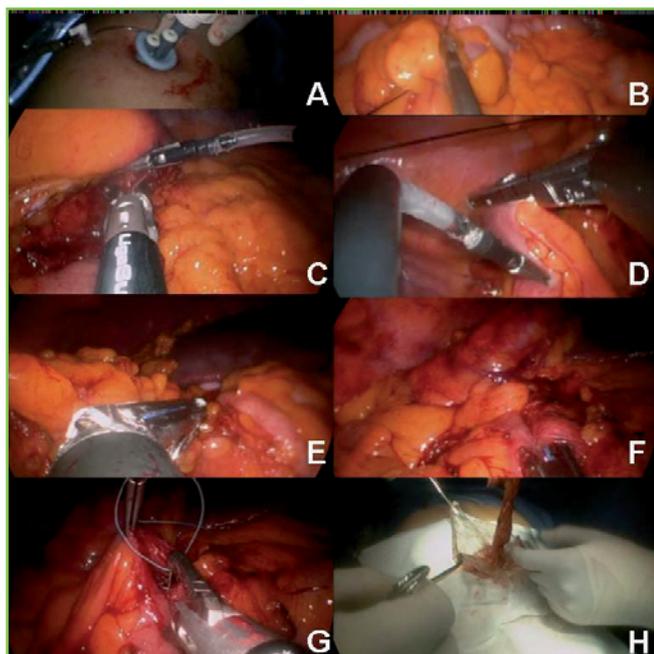


Figura 5

Pasos de la cirugía del colon derecho por PU: A. Dispositivo single port. B. Hilos tracción de meso para disección de los vasos ileoceco-cólicos. C. Disección parietocólica derecha. D. Sección ileon Terminal. E. Sección colon transverso. F. Anastomosis ileo-cólica. G. Cierre orificio residual tras anastomosis mecánica. H. Extracción pieza quirúrgica.

- Realhand®: Su nombre deriva de que su forma de articularse recuerda al de la muñeca humana al tener siete grados de libertad de movimiento que permiten una disección muchos más precisa que con la línea anterior. Es posible usar once tipos de instrumentos diferentes y se puede elegir entre tres longitudes diferentes: 34, 45 y 75cm.

- LaparoAngle®: Permite también siete grados de libertad de movimiento además de rotar sobre sí misma tras fijar la posición. Se comercializan pinzas, electrocauterio, tijeras y disector.

- Pinzas curvas preformadas: existen multitud de instrumentos con diversas formas preformadas en su vástago, para poder trabajar sin generar conflicto entre ellas. Los instrumentos acodados mejoran la triangulación pero ofrecen una utilidad limitada ya que son modelos fijos.

Por otro lado, para la tracción de los tejidos se están desarrollando sistemas de imanes o ya existe comercializado un sistema conocido como Endograb TM® (Virtual Ports, Misgav, Israel), el cual se introduce a través de un trocar de 5mm y que permite la fijación del órgano a la pared abdominal. Sin embargo en muchas ocasiones, el sistema más utilizado para ejercer la tracción de las vísceras y órganos intraabdominales es un simple punto transparietal.

3d. Formas de trabajo durante la cirugía por Puerto Único

La incisión inicial de la piel y de la fascia se realiza de forma transversa y debe ser de aproximadamente de 1,5 a 2,5

cm, dependiendo del procedimiento, y se realiza a través del ombligo una vez limpiado y evertido con 2 pinzas. Durante el desarrollo de la intervención, se utiliza un dispositivo de puerto único con 3 o 4 orificios, cuya colocación para trabajar debe ser con un trocar en la parte inferior y 2 en la parte superior (**Figuras 1, 3 y 5**). Por el trocar inferior se introduciría una óptica de 5 mm de 30°, o una óptica especial con punta o mango flexible, entrando por el trocar superior izquierdo una pinza de tracción roticulator, quedando el trocar derecho para introducir una pinza recta tales como el disector o la tijera, una fuente de energía como el bisturí armónico o el Ligasure de 5mm, y la endocortadora y el sistema de anudado tipo endostitch.

Las grandes diferencias existentes durante la disección respecto al abordaje laparoscópico son 3:

- Se intenta realizar la mayoría del procedimiento con instrumental de 5, introduciendo el de 12 únicamente al final para la introducción de la endocortadora o el sistema de anudado si fuese necesario. De esta forma se consigue un menor conflicto de espacio, aumentando la libertad de movimiento

- Se intenta llevar a cabo todo el procedimiento con una fuente de energía versátil para disminuir el intercambio de instrumento. Un instrumento muy útil en este sentido para cirugía laparoscópica avanzada es el Ligasure Advance de 5 mm, que disecciona, corta y posee electrocauterio monopolar, además del sistema avanzado de energía bipolar controlado por microprocesador.

- Se lleva a cabo una disección más exhaustiva que durante el abordaje laparoscópico convencional para, de esta forma, evitar la movilización del órgano de un lado hacia otro, economizando los movimientos.

Una vez concluida la intervención, se realiza el cierre de la fascia de forma transversa, cerrando la piel con puntos entrecortados de absorción rápida, para evitar tener que retirarlos al quedar en el fondo de la cicatriz umbilical.

Resultados

Los resultados de la serie se encuentran recogidos en las **tablas 3-5**.

Discusión

4a. La importancia de la incisión y la disminución del trauma en la pared abdominal

Respecto a las ventajas que puede ofrecer el abordaje por PU, además del evidente beneficio cosmético, podría influir en la disminución del dolor postoperatorio y la morbilidad de la introducción de otros trócares en la pared

Tabla 3. Procedimientos realizados por Puerto Único.

| | | | |
|-----------------------------------|------------|-------------------------------------------|----|
| Colelitiasis | 43 | Colelitiasis simple | 39 |
| | | Colecistitis aguda | 2 |
| | | Fístula colecisto-duodenal | 2 |
| Cirugía de Pared | 24 | Hernia ventral | 7 |
| | | Hernias inguinal – TEP | 13 |
| | | Hernia inguinal – TAPP | 4 |
| Colon | 49 | Colon derecho | 33 |
| | | Colon izquierdo | 13 |
| | | Resección segmentaria de ángulo esplénico | 1 |
| | | Colectomía subtotal | 2 |
| Obesidad | 30 | Banda | 1 |
| | | Gastroplastia tubular | 15 |
| | | By-pass gástrico | 14 |
| Apendicectomía | 2 | | 2 |
| Esplenectomías | 3 | | 3 |
| Cirugía hepática | 1 | Quiste hepático simple | 1 |
| Supraadrenalectomías | 3 | Suprarrenal derecha | 2 |
| | | Suprarrenal izquierda | 1 |
| Resección gástrica | 1 | Resección gástrica atípica | 1 |
| Laparoscopias exploradoras | 5 | | 5 |
| Total | 163 | | |

abdominal (eventraciones, sangrado) en comparación con la cirugía laparoscópica convencional pero es necesario acumular más experiencia, para poder esclarecer este hecho, y la realización de estudios prospectivos randomizados. Lo que parece evidente es que la realización de varias incisiones durante la cirugía laparoscópica convencional multipuerto, conllevaría un trauma en la pared abdominal que afectaría a varias metámeras, lo que podría estar relacionado con un mayor dolor postoperatorio.

De esta forma, la incisión es un factor determinante para incrementar las ventajas que podrían estar relacionadas con la cirugía por PU. Hemos observado que pequeños detalles tales como la forma y el lugar de la incisión pueden

ser determinantes para mejorar la obtención de unos mejores resultados con este tipo de abordaje. Existe una tendencia actual a realizar una incisión transumbilical en detrimento de la periumbilical usada inicialmente. El desarrollo metamérico de la inervación de la pared abdominal demuestra su distribución horizontal, lo que nos lleva a pensar que las incisiones verticales estarían asociadas a un mayor dolor postoperatorio, ya que podría afectar a varias metámeras. Por otro lado, las incisiones periumbilicales podrían afectar a varias ramas de la misma metámera, mientras que una incisión transumbilical, independientemente de ofrecer mejores resultados cosméticos y de permitir incisiones más pequeñas, afectaría solamente a una sola rama de la misma metámera. Por ello podemos establecer que, de forma teórica, la realización de una

Tabla 4. Complicaciones mayores.

| Complicación | N | % | Causa |
|------------------------------|---|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dehiscencia de sutura | 2 | 2,46% (sobre 81 procedimientos con suturas intestinales) | - Colon – colon derecho - Colon – ángulo esplénico |
| Conversión a 1 trocar | 2 | 1,22% | - Colelitiasis - Hernia inguinal - TEP |
| Conversión a abierta | 1 | 0,61% | - Colon – colon derecho |
| Reingresos | 3 | 1,84% | - Dehiscencia de sutura – colon ángulo esplénico - Infección de herida – 2 colon |
| Reintervenciones | 3 | 1,84% | - Dehiscencia de sutura – colon ángulo esplénico - Dehiscencia de sutura – colon derecho - Obstrucción intestinal – colon derecho |
| Exitus | 1 | 0,61% | - Sangrado – colon derecho (el mismo paciente que se convirtió a abierta) |

incisión transversal transumbilical ofrecería mejores resultados cosméticos, incisiones más pequeñas y estaría relacionada con una potencial disminución del dolor postoperatorio, lo que influiría en la recuperación de los pacientes.

4b. Importancia del desarrollo tecnológico

Existen una serie de problemas no resueltos en relación a la aplicabilidad de la cirugía del PU. El primero es el referente a la estandarización de la técnica quirúrgica y el segundo es inherente al desarrollo tecnológico.

Esta vía de abordaje llega a producir una ruptura de algunos conceptos básicos para la práctica de la cirugía mínimamente invasiva y su desarrollo. La visión lineal, la diferente ergonomía, la falta de tracción y la dificultad de triangulación de manera general en el abordaje por puerto único conllevan un gran desarrollo tecnológico como al que estamos asistiendo para poder seguir los principios del abordaje laparoscópico convencional.

Con el desarrollo de nuevo instrumental y el continuo entrenamiento en cirugía laparoscópica, esta técnica podría depurarse y estar al alcance de un mayor número de cirujanos

con interés en este tipo de abordaje. Si bien este procedimiento está actualmente asociado a mayores dificultades técnicas debido a su reciente implementación y al instrumental existente, es probable que en un futuro cercano estos problemas asociados se resuelvan con los nuevos avances tecnológicos que están por venir. Lógicamente la disminución de los tiempos quirúrgicos hasta tiempos similares con el abordaje laparoscópico convencional, junto con una similar morbimortalidad, serán las claves, junto con el avance tecnológico mencionado, para la futura implementación de la técnica, que lógicamente deberá también ser validada en función de un correcto coste-beneficio.

Existe un gran avance en relación con cuatro aspectos tecnológicos claves para el desarrollo de la cirugía por PU: los sistemas ópticos, el instrumental, los sistemas de tracción, las fuentes de energía y el desarrollo de las endocortadoras.

La estandarización de la técnica quirúrgica nos va a llevar a determinar el sentido del desarrollo del instrumental rotulator y curvo. Actualmente existen en el mercado multitud de instrumentos con diferentes formas, terminaciones, modos de manejo, mangos, pero la falta de estandarización de la mejor manera de trabajar, nos hace no llevar un camino determinado

Tabla 5. Morbilidad asociada a la herida quirúrgica.

| Complicación | N | % | Causa |
|------------------|---|-------|----------------------------------------------------|
| Infección | 2 | 1,22% | - Colon – colon derecho - Colon- colon derecho |
| Hernia | 2 | 1,22% | - Colon – colon derecho - Colon – colon derecho |
| Celulitis | 1 | 0,61% | - Colon – colon derecho |
| Seroma | 2 | 1,22% | - Hernia inguinal – TEP - Colon – colon derecho |

en el correcto desarrollo tecnológico. Cada vez son más los instrumentos disponibles en el mercado encontrándonos en una fase en la que realmente debemos determinar el instrumental específico necesario para este tipo de cirugía.

4c. Análisis final

La cirugía por PU se encuentra en la actualidad en un momento de franco desarrollo, siendo aplicada cada vez en más hospitales para llevar a cabo cirugías simples y complejas, obteniéndose resultados que invitan al optimismo pero que todavía distan mucho de invitar a sustituir la laparoscopia con múltiples incisiones en la pared abdominal por la incisión creada durante el abordaje por PU.

Las desventajas en el empleo del PU recogidas en la literatura son sobretodo de carácter ergonómico, siendo una de las ventajas de este sistema frente a la laparoscopia convencional el estético, aunque existen unos beneficios potenciales no probados científicamente: al emplear menos trócares se reduce de forma teórica la posibilidad de formación de hematomas interfasciales, la irritación local de los nervios de la pared abdominal, de metástasis en los puertos, de daño de los vasos epigástricos y de dolor postoperatorio, lo que repercutiría en una menor estancia media hospitalaria. En nuestro centro la satisfacción de los pacientes en cuanto al resultado estético es notable, la estancia hospitalaria es menor o al menos similar a los estándares habituales de nuestro centro, pero el dolor es similar al de otros pacientes operados mediante otra vía a excepción del dolor en movimiento, lo que influenciaría en la recuperación del paciente, abriéndonos grandes expectativas en cuanto a las mejoras que supone esta vía de abordaje para nuestros pacientes.

Las limitaciones de este estudio son los propios de un estudio descriptivo que no compara el PU con la laparoscopia convencional, la muestra es pequeña y el seguimiento no es a largo plazo.

intracorporeal anastomosis during single-port laparoscopic right hemicolectomy for carcinoma of colon: a new step forward. *SurgInnov*. 2010;17(3):226-8.

7. Huang CK, Lo CH, Houng JY, Chen YS, Lee PH. Surgical results of single-incision transumbilical laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *SurgObesRelatDis*. 2010 Dec 25. [Epubaheadofprint]

8. Targarona EM, Lima MB, Balague C, Trias M. Single-port splenectomy: Current update and controversies. *J Minim Access Surg*. 2011;7(1):61-4.

9. Phongnarisorn C, Chinthakanan O. Transumbilical single-incision laparoscopic hysterectomy with conventional laparoscopic instruments in patients with symptomatic leiomyoma and/or adenomyosis. *Arch Gynecol Obstet*. 2010 Oct;284(4):893-900

10. Navarra G, Pozza E, Occhionorelli S, Carcoforo P, Donini I. One-wound laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg*. 1997;84(5):695.

11. Transumbilical Piskun G, Rajpal S. Laparoscopic cholecystectomy utilizes no incisions outside the umbilicus. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 1999;9(4):361-4.

12. Cuesta MA, Berends F, Veenhof AA. The "invisible cholecystectomy": A transumbilical laparoscopic operation without a scar. *Surg Endosc*. 2008 May;22(5):1211-3.

13. Bucher P, Pugin F, Morel P. Single port access laparoscopic right hemicolectomy. *Int J Colorectal Dis*. 2008;23(10):1013-6.

14. Boni L, Dionigi G, Cassinotti E, Di Giuseppe M, Diurni M, Rausei S, Cantore F, Dionigi R. Single incision laparoscopic right colectomy. *Surg Endosc*. 2010;24(12):3233-6.

15. Bulut O, Nielsen CB, Jespersen N. Single-port access laparoscopic surgery for rectal cancer: initial experience with 10 cases. *Dis Colon Rectum*. 2011;54(7):803-9.

16. Koh CE, Martin DJ, Cavallucci DJ, Becerril-Martinez G, Taylor CJ. On the road to single-site laparoscopic adjustable gastric banding: lessons learned from 60 cases. *Surg Endosc*. 2011;25(3):947-53.

17. Lakdawala MA, Muda NH, Goel S, Bhasker A. Single-Incision Sleeve Gastrectomy Versus Conventional Laparoscopic Sleeve Gastrectomy—a Randomised Pilot Study. *Obes Surg*. 2011 Jul 26. [Epub ahead of print].

BIBLIOGRAFÍA

1. Shin EJ, Jeong GA, Jung JC, Cho GS, Lim CW, Kim HC, Song OP. Transvaginal endoscopic appendectomy. *J Korean Soc Coloproctol*. 2010;26(6):429-32.

2. Davila FJ, Tsin DA, Gutierrez LS, Lemus J, Jesus R, Davila MR, Torres-Morales J. Transvaginal single port cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2011;21(3):203-6.

3. Sanchez-Margallo FM, Perez FJ, Sanchez MA, Asencio JM, del Carmen Tejonero M, Moreno C, Noguera J. Hybrid notes cholecystectomy in an experimental model of laparoscopic acute cholecystitis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2011;21(2):65-9.

4. Rehman H, Rao AM, Ahmed I. Single incision versus conventional multi-incision appendectomy for suspected appendicitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011 Jul 6;(7):CD009022.

5. Langwieler TE, Back M. Single-port access cholecystectomy: current status. *Chirurg*. 2011;82(5):406-10.

6. Morales-Conde S, Moreno JG, Gómez JC, Socas M, Barranco A, Alarcón I, Casado M, Cadet JM, Martín-Cartes J. Total