

Desarrollo tecnológico actual de la cirugía endoscópica transluminal a través de orificios naturales

Lee L. Swanstrom

Oregon Health Sciences University. Department of Minimally Invasive Surgery. Legacy Health System. Portland. Oregon. Estados Unidos.

Resumen

La cirugía endoscópica transluminal a través de orificios naturales (NOTES: *natural orifice transluminal endoscopic surgery*) es un nuevo concepto en el que se combinan aspectos de la endoscopia flexible y la cirugía laparoscópica, con el objetivo de crear un nuevo tipo de cirugía "sin incisiones". Para ello es necesario el desarrollo de tecnologías avanzadas aplicables específicamente a la NOTES. En este artículo se exponen los requisitos técnicos y el proceso de creación de la instrumentación NOTES y se ilustra el desarrollo de algunos de los dispositivos utilizados en la actualidad.

Se resume el proceso de desarrollo, incluidos los requisitos para la NOTES, la tecnología actual que se puede utilizar y algunos dispositivos prototípicos para el acceso, la retracción y la aproximación tisular.

Los endoscopios utilizados en la NOTES deben ser de alta resolución y tener canales de gran calibre para los instrumentos, un cierto grado de triangulación y la posibilidad de mantenerlos fijos en su posición en el interior de la cavidad abdominal. Los instrumentos tienen que tener las capacidades de las herramientas laparoscópicas actuales. Deben ser grandes y robustos, con posibilidad de realizar movimientos de giro, y deben ofrecer el espectro completo de los efectores terminales. Finalmente, la tecnología NOTES debe permitir una aproximación tisular segura y adaptable. El endoscopio "R" de Olympus y el endoscopio Transport de USGI Medical son soluciones posibles a los requisitos de diseño para el acceso y la visualización. Los dispositivos Eagle Claw (Olympus), Swain System (Ethicon) y G-prox (USGI) son sistemas de aproximación tisular que actualmente están en fase de desarrollo y en fase de evaluación en ensayos clínicos.

La NOTES representa un avance potencial en cirugía. Este nuevo abordaje requiere el desarrollo de nue-

vos dispositivos que puedan adaptarse para que este abordaje endoscópico avanzado sea seguro y eficaz.

Palabras clave: NOTES. Desarrollo tecnológico. Endoscopia flexible.

CURRENT TECHNOLOGY DEVELOPMENT FOR NATURAL ORIFICE TRANSLUMINAL ENDOSCOPIC SURGERY

Natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) is a novel concept which combines aspects of flexible endoscopy with laparoscopic surgery with the aim of creating a new field of patient friendly "incisionless" surgery. This will require novel advanced technologies to be developed specifically for NOTES. We discuss the technical requirements and the process of creating NOTES instrumentation and illustrate the process with some current enabling devices.

The development process is outlined, including the requirements for NOTES, the current technology that can be used, and some prototype devices for access, retraction, and tissue approximation.

Endoscopes for NOTES must have high resolution, large instrument channels, some degree of triangulation, and the ability to lock into position inside the abdominal cavity. Instrumentation should echo the capabilities of current laparoscopic tools. They should be large and sturdy, torque-able, and offer the full spectrum of end-effectors. Finally, NOTES technology must permit secure, tailorable tissue approximation. The "R" scope from Olympus and the Transport scope from USGI Medical are possible solutions to the design requirements for access and visualization. Eagle Claw (Olympus), The Swain system (Ethicon), and the G-prox (USGI) are current tissue approximation systems under development and investigation in clinical trials.

NOTES is a potential advance in surgical care. This new approach requires the development of new platform devices, tailored to allow the safe and effective practice of this advanced endoscopic approach.

Key words: NOTES. Technological development. Flexible endoscopy.

Correspondencia: Dr. L.L. Swanstrom.
1040 NW 2nd Ave. Suite 560. 97210 Portland, OR. Estados Unidos.
Correo electrónico: lswanstrom@aol.com

TABLA 1. Tecnología endoscópica flexible actual, utilidad e idoneidad respecto a la tecnología NOTES

Herramientas endoscópicas	Función	Utilización en la tecnología NOTES	Idoneidad
Endoscopio con canal doble	Visualización, insuflación, succión, introducción de instrumentos	Visualización, insuflación, succión, introducción de instrumentos	Moderada
Cauterío con bisturí de aguja	Esfinterotomía	Enterotomía, sección/escisión tisular	Elevada
Sonda de calentamiento Bi-cap	Cauterización de los puntos de hemorragia	Control de la hemorragia en el músculo y el mesenterio seccionados y en las zonas de biopsia	Moderada
Dispositivo de extracción en "dientes de rata"	Extracción de muestras y cuerpos extraños	Retracción tisular	Moderada
Lazo de polipectomía	Polipectomía	Sección tisular y obtención de muestras tisulares	Baja
Grapas endoscópicas	Control de la hemorragia	Control de la hemorragia, aproximación tisular	Moderada

Introducción

Hace casi 20 años, la colecistectomía laparoscópica modificó de manera radical la forma en que los cirujanos generales consideraban la cirugía. En aquel momento, se introdujeron en cirugía 3 ideas radicalmente nuevas: que el tamaño de la incisión influye realmente en la evolución del paciente; que la cirugía debe ser una actividad multidisciplinaria y que la tecnología desempeña un papel importante en la potenciación de la capacidad del cirujano. El abordaje NOTES constituye una expresión lógica de estos conceptos debido a que es una técnica poco invasora, se lleva a cabo necesariamente en equipo y utiliza la tecnología de manera intensiva^{1,2}. Mediante la combinación de los 2 abordajes convencionales de la cirugía guiada mediante imagen (la endoscopia con instrumento flexible y la laparoscopia), la NOTES tiene el potencial de incrementar el espectro de actuación de estos abordajes, lo que posiblemente va a redundar en un efecto beneficioso para los pacientes. Actualmente, la tecnología NOTES está generando un gran interés y una investigación exhaustiva por parte de los cirujanos y la industria de los dispositivos médicos. Muchos grupos de investigación están en una fase de desarrollo rápido respecto a la introducción de tecnologías avanzadas que permitan que la cirugía «sin incisión» se convierta en una realidad³.

Métodos

El desarrollo de la tecnología avanzada que permita una práctica segura y sistemática de la cirugía transluminal va a requerir la implementación de iniciativas conjuntas entre los investigadores quirúrgicos y los ingenieros. En la actualidad hay varios "equipos" de este tipo que están trabajando en la tecnología NOTES, tanto en el desarrollo de los instrumentos como en el diseño de los procedimientos y en la evaluación de los efectos que este nuevo abordaje tiene en los pacientes. Los equipos citados están trabajando con un proceso de evaluación de necesidades (como la desconstrucción del procedimiento objetivo), el inventario de la tecnología actual y la evaluación y el desarrollo de nuevos dispositivos. A pesar de que los ingenieros son quienes realizan la mayor parte de este trabajo, los cirujanos también desempeñan un papel clave en el proceso. El cirujano debe determinar cuáles son los procedimientos con más posibilidades de practicarlos mediante cirugía transluminal, cuáles son los obstáculos clínicos que superar y cuáles son las herramientas específicas para realizar la intervención quirúrgica con seguridad. Los ingenieros ofrecen una aportación clave en esta fase, pues son los que crean los conceptos y desarrollan prototipos utilizables; quizá su aportación más importante sea la realización "sobre la marcha" de correcciones en los dispositivos para resolver los problemas clínicos que se

plantean durante las fases de evaluación y aplicación de los prototipos en condiciones de laboratorio. En este artículo se expone algunos ejemplos de nuestra propia experiencia en el desarrollo de la plataforma NOTES, con objeto de ilustrar la metodología utilizada.

Resultados

El desarrollo de la tecnología NOTES en nuestro laboratorio se inició en 2003. Las primeras iniciativas estaban dirigidas a las intervenciones de resección de grosor completo y ulterior cierre endoluminal. Al principio se utilizaban herramientas endoscópicas convencionales para la apertura y el cierre, así como para el control de complicaciones como las hemorragias (tabla 1). Al poco tiempo se hizo evidente que las herramientas endoscópicas flexibles convencionales eran insuficientes para la realización de intervenciones "quirúrgicas" más agresivas y que era necesario desarrollar nuevas plataformas e instrumentos para usarlos una vez que el endoscopio se introducía en el abdomen.

Tal como ya se ha mencionado, nuestra primera tarea fue definir un procedimiento NOTES objetivo para el desarrollo de nuestra tecnología. En la bibliografía se han mencionado varios posibles procedimientos (ligadura de trompas, reparación de hernia, biopsia hepática, peritoneoscopia de estadificación, esplenectomía, gastroyeyunostomía), pero en el contexto clínico sólo se ha llevado a la práctica la apendicectomía. Nuestro grupo seleccionó la colecistectomía por NOTES como procedimiento objetivo conceptual, pues conlleva la extirpación de un órgano, tiene la complejidad suficiente para poner a prueba la tecnología y es un procedimiento con "perfil" de volumen alto que puede hacer que la sociedad demande la tecnología NOTES como alternativa a las técnicas actuales. En la tabla 2 se definen los componentes clave del procedimiento, así como la función que se requiere de los instrumentos.

Hay varios componentes clave de los procedimientos NOTES que se han identificado como prioridades de desarrollo: endoscopios avanzados, instrumentos que permitan una actuación más agresiva y dispositivos de aproximación tisular tanto para el cierre de la enterotomía como para la práctica de otras técnicas quirúrgicas avanzadas⁴. Muchos grupos de investigación están trabajando activamente para conseguir soluciones a estos problemas. Junto con ingenieros de la industria (USGI, San Ca-

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4254254>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4254254>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)