



Original

Utilidad de un sistema de seguimiento óptico de instrumental en cirugía laparoscópica para evaluación de destrezas motoras

Juan A. Sánchez-Margallo^{a,*}, Francisco M. Sánchez-Margallo^b, José B. Pagador Carrasco^a, Ignacio Oropesa García^{c,d}, Enrique J. Gómez Aguilera^{c,d} y José Moreno del Pozo^e

^aUnidad de Bioingeniería y Tecnologías Sanitarias, Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón, Cáceres, España

^bUnidad de Laparoscopia, Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón, Cáceres, España

^cGrupo de Bioingeniería y Telemedicina, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España

^dCentro de Investigación Biomédica en Red en Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN), Zaragoza, España

^eLaboratorio de Robótica y Visión Artificial, Universidad de Extremadura, Cáceres, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 12 de octubre de 2012

Aceptado el 7 de enero de 2013

On-line el 10 de mayo de 2013

Palabras clave:

Laparoscopia

Simulación

Habilidades motoras

Evaluación de destrezas quirúrgicas

RESUMEN

Introducción: En este trabajo se estudia la utilidad de un sistema de evaluación de destrezas quirúrgicas basado en el análisis de los movimientos del instrumental laparoscópico.

Método: El sistema consta de un simulador físico laparoscópico y un sistema de seguimiento y evaluación de habilidades técnicas quirúrgicas. En el estudio han participado 6 cirujanos con experiencia intermedia (entre 1 y 50 intervenciones laparoscópicas) y 5 cirujanos expertos (más de 50 intervenciones laparoscópicas), todos ellos con la mano derecha como dominante. Cada sujeto realizó 3 repeticiones de una tarea de corte con la mano derecha en tejido sintético, una disección de la serosa gástrica y una sutura en la disección realizada. Para cada ejercicio se analizaron los parámetros de tiempo, distancia recorrida, velocidad, aceleración y suavidad de movimientos para los instrumentos de ambas manos.

Resultados: En la tarea de corte, los cirujanos expertos muestran menor aceleración ($p = 0,014$) y mayor suavidad en los movimientos ($p = 0,023$) en el uso de la tijera. Respecto a la actividad de disección, los cirujanos expertos requieren menos tiempo ($p = 0,006$) y recorren menos distancia con ambos instrumentos ($p = 0,006$ para disector y $p = 0,01$ para tijera). En la tarea de sutura, los cirujanos expertos presentan menor tiempo de ejecución que los cirujanos de nivel intermedio ($p = 0,037$) y recorren menos distancia con el disector ($p = 0,041$).

Conclusiones: El sistema de evaluación se mostró útil en las tareas de corte, disección y sutura, y constituye un progreso en el desarrollo de sistemas avanzados de entrenamiento y evaluación de destrezas quirúrgicas laparoscópicas.

© 2012 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jasanchez@ccmijesususon.com (J.A. Sánchez-Margallo).

0009-739X/\$ - see front matter © 2012 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ciresp.2013.01.006>

Keywords:

Laparoscopy

Simulation

Motor skills

Assessment of surgical skills

Usefulness of an optical tracking system in laparoscopic surgery for motor skills assessment**A B S T R A C T**

Introduction: The objective of this study is to assess the usefulness of an evaluation system of surgical skills based on motion analysis of laparoscopic instruments.

Method: This system consists of a physical laparoscopic simulator and a tracking and assessment system of technical skills in laparoscopy. Six surgeons with intermediate experience (between 1 and 50 laparoscopic surgeries) and 5 experienced surgeons (more than 50 laparoscopic surgeries) took part in this study. All participants were right-handed. The subjects performed 3 repetitions of a cutting task on synthetic tissue with the right hand, dissection of a gastric serous layer, and a suturing task in the dissection previously done. Objective metrics such as time, path length, speed of movements, acceleration and motion smoothness were analyzed for the instruments of each hand.

Results: In the cutting task, experienced surgeons show less acceleration ($P=.014$) and a smoother motion ($P=.023$) using the scissors. Regarding the dissection activity, experienced surgeons need less time ($P=.006$) and less length with both instruments ($P=.006$ for dissector and $P=.01$ for scissors). In the suturing task, experienced surgeons require less time ($P=.037$) and distance travelled ($P=.041$) by the dissector.

Conclusions: This study shows the usefulness of the evaluation system for the cutting, dissecting, and suturing tasks. It represents a significant step in the development of advanced systems for training and assessment of surgical skills in laparoscopic surgery.

© 2012 AEC. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La cirugía laparoscópica es una disciplina quirúrgica con elevados requerimientos técnicos para el cirujano, como el uso de nuevo instrumental¹, la carencia de sensación táctil, el efecto de movimiento inverso (conocido como «efecto fulcrum») o la pérdida de sensación de profundidad. Este hecho supone un importante reto para el cirujano, en cuanto a la adquisición de nuevas habilidades psicomotoras, para estar capacitado en la realización de intervenciones quirúrgicas seguras^{2,3}.

Sería conveniente conocer las habilidades psicomotoras de los cirujanos en fase de formación como una parte esencial en la evaluación de su competencia quirúrgica. Por esta razón, autores, cirujanos y asociaciones piden cada vez más el desarrollo de herramientas de evaluación que acrediten a los cirujanos como técnicamente competentes³⁻⁵.

Para cubrir esta necesidad, se han desarrollado diversos sistemas de formación y evaluación quirúrgica que evitan poner en riesgo al paciente, favorecen su uso fuera del entorno clínico, así como la objetividad y la automatización de los procesos de evaluación de los cirujanos. Principalmente, estos sistemas se clasifican en 2 grandes grupos: sistemas virtuales y físicos⁶. En este trabajo nos centraremos en los sistemas físicos de formación y evaluación quirúrgica por su mayor realismo en el uso del instrumental, así como en la interacción con el entorno de trabajo^{7,8}. Actualmente, se dispone de sistemas con diversas características y aplicaciones tanto comerciales como académicos. Sin embargo, no existe un sistema universalmente extendido o recomendado como herramienta objetiva de evaluación de las habilidades quirúrgicas³.

El análisis de los movimientos del instrumental es un método efectivo para la evaluación objetiva de las habilidades

psicomotoras del cirujano^{6,9,10}. Durante el aprendizaje de una tarea, el sujeto ejecuta movimientos más eficientes cuando llega a dominar esta tarea¹¹. Para registrar esta información se han utilizado diversas tecnologías (electromagnéticas, mecánicas, ópticas) con las que llevar a cabo el seguimiento del instrumental durante la actividad de evaluación¹²⁻¹⁴.

Diferentes autores han analizado diversos parámetros basados en el movimiento del instrumental laparoscópico para llevar a cabo la evaluación objetiva de las habilidades técnicas del cirujano^{6,9}. Estos parámetros pueden predecir el nivel de experiencia del cirujano de forma tan precisa como con el uso de escalas de certificación¹⁵. Para hacer uso de estas medidas de evaluación, con el fin de diferenciar entre cirujanos con distintos niveles de experiencia, es necesario establecer cuáles de ellas son determinantes para cada tarea a evaluar.

El objetivo principal de este estudio es analizar la utilidad de un sistema de evaluación de las destrezas psicomotoras en cirugía laparoscópica, basado en el análisis del movimiento de los instrumentos laparoscópicos. Este estudio se ha llevado a cabo en 2 grupos de cirujanos de diferente experiencia en cirugía laparoscópica durante un conjunto de tareas básicas de formación en simulador, como son el corte en tejido sintético, la disección de la serosa gástrica y la sutura en tejido orgánico.

Método**El simulador**

El sistema se compone de 2 módulos: un simulador físico para el entrenamiento de habilidades laparoscópicas (SIMULAP[®], CCMIJU, Cáceres, España)^{7,16} y un sistema de seguimiento y

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4252515>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4252515>

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