



## ARTÍCULO ORIGINAL

# Impacto de la visión 3D sobre la carga mental y el rendimiento laparoscópico en individuos sin experiencia



E. Gómez-Gómez<sup>a,\*</sup>, J. Carrasco-Valiente<sup>a</sup>, J. Valero-Rosa<sup>a</sup>,  
J.P. Campos-Hernández<sup>a</sup>, F.J. Anglada-Curado<sup>a</sup>, J.L. Carazo-Carazo<sup>a</sup>,  
P. Font-Ugalde<sup>b</sup> y M.J. Requena-Tapia<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Urología, Hospital Universitario Reina Sofía, Córdoba, España

<sup>b</sup> Departamento de Medicina, Hospital Universitario Reina Sofía/IMIBIC/Universidad de Córdoba, Córdoba, España

Recibido el 7 de julio de 2014; aceptado el 29 de septiembre de 2014

Disponible en Internet el 12 de noviembre de 2014

### PALABRAS CLAVE

Carga mental de trabajo;  
Cirugía laparoscópica;  
Imagen 3D;  
Imagen 2D

### Resumen

**Objetivo:** Evaluar el efecto de la visión en 3 dimensiones (3D) en comparación con 2 dimensiones (2D) sobre la carga mental de trabajo soportada y el rendimiento laparoscópico en ejercicios de simulación.

**Material y métodos:** Se llevó a cabo un estudio prospectivo aleatorizado cruzado en sujetos sin experiencia en laparoscopia. Se incluyeron 46 participantes, los cuales completaron 5 ejercicios en pelvitainer basados en un programa validado usando ambos sistemas de visión. El rendimiento se evaluó mediante el tiempo transcurrido y el número de errores cometidos, y la carga mental de trabajo a través del cuestionario validado NASA-TLX.

**Resultados:** Los participantes realizaron las actividades mejor con la visión 3D de forma global en términos de tiempo (3D = 1.006,08 ± 315,94 vs. 2D = 1.309,17 ± 300,28; p < 0,001) y número total de errores (3D = 0,84 ± 1,26 vs. 2D = 1,86 ± 1,60; p < 0,001). Cuando se analizó el tiempo de forma independiente por ejercicios, el uso de 3D mostró diferencias estadísticamente significativas en: «transferencia de objetos» (p = 0,001), «sutura» (p < 0,001), «clipar y cortar» (p < 0,05) y «manejo de la aguja» (p < 0,001).

Además, el uso de la visión 3D produjo menos carga mental de trabajo de acuerdo con los resultados del NASA-TLX (p < 0,001), aunque se asoció con un mayor malestar visual (p < 0,01) y dolor de cabeza (p < 0,05).

**Conclusión:** La incorporación de sistemas 3D en cirugía laparoscópica facilitaría la adquisición más temprana de habilidades laparoscópicas, ya que se asocia a un mejor rendimiento y menor carga mental de trabajo en sujetos sin experiencia, si bien existen inicialmente algunos efectos indeseables como malestar visual o dolor de cabeza.

© 2014 AEU. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [enriquemezgomez@yahoo.es](mailto:enriquemezgomez@yahoo.es) (E. Gómez-Gómez).

**KEYWORDS**

Mental workload;  
Laparoscopic surgery;  
3D imaging;  
2D imaging

## Impact of 3D vision on mental workload and laparoscopic performance in inexperienced subjects

**Abstract**

**Objective:** To assess the effect of vision in three dimensions (3D) versus two dimensions (2D) on mental workload and laparoscopic performance during simulation-based training.

**Materials and methods:** A prospective, randomized crossover study on inexperienced students in operative laparoscopy was conducted. Forty-six candidates executed five standardized exercises on a pelvitrainer with both vision systems (3D and 2D). Laparoscopy performance was assessed using the total time (in seconds) and the number of failed attempts. For workload assessment, the validated NASA-TLX questionnaire was administered.

**Results:** 3D vision improves the performance reducing the time (3D = 1006.08 ± 315.94 vs. 2D = 1309.17 ± 300.28;  $P < .001$ ) and the total number of failed attempts (3D = .84 ± 1.26 vs. 2D = 1.86 ± 1.60;  $P < .001$ ). For each exercise, 3D vision also shows better performance times: «transfer objects» ( $P = .001$ ), «single knot» ( $P < .001$ ), «clip and cut» ( $P < .05$ ), and «needle guidance» ( $P < .001$ ). Besides, according to the NASA-TLX results, less mental workload is experienced with the use of 3D ( $P < .001$ ). However, 3D vision was associated with greater visual impairment ( $P < .01$ ) and headaches ( $P < .05$ ).

**Conclusion:** The incorporation of 3D systems in laparoscopic training programs would facilitate the acquisition of laparoscopic skills, because they reduce mental workload and improve the performance on inexperienced surgeons. However, some undesirable effects such as visual discomfort or headache are identified initially.

© 2014 AEU. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

El desarrollo de la laparoscopia ha supuesto uno de los mayores avances en la historia de la cirugía, ofreciendo ventajas sobre la cirugía convencional, como son entre otras: menor invasividad, disminución de la estancia hospitalaria, reincorporación sociolaboral rápida y posibilidad de una técnica más precisa gracias a la expansión del campo quirúrgico<sup>1</sup>. En contraposición, la ausencia de percepción de profundidad y un tiempo de cirugía generalmente más largo, asociado a posturas poco ergonómicas, pueden conducir a un aumento de la fatiga del cirujano<sup>2</sup>.

En los últimos años la laparoscopia ha experimentado avances gracias a la incorporación de sistemas estereoscópicos. La tecnología 3D aporta al cirujano consciencia de profundidad y una mejor definición del campo operatorio, pudiendo realizar de esta forma una técnica más precisa y segura, a la vez que reducir el tiempo operatorio<sup>3-5</sup>. Dentro de la urología muchos procedimientos podrían beneficiarse de esta tecnología; sin embargo, hasta el momento, se han realizado pocos estudios comparando la visión 2D y 3D en procedimientos urológicos<sup>4,6</sup>.

El objetivo del estudio fue comparar la visión 3D con la visión 2D mediante la evaluación de la carga mental de trabajo y el rendimiento laparoscópico en un programa de entrenamiento de habilidades laparoscópicas urológicas sobre sujetos sin experiencia previa.

## Materiales y métodos

### Diseño y variables de estudio

Se realizó un estudio prospectivo aleatorizado cruzado en estudiantes de medicina de quinto año de la Universidad de

Córdoba (España), sin experiencia previa en laparoscopia. Todos prestaron consentimiento verbal para participar en el estudio y para la publicación de los resultados. Se siguieron las normas éticas del comité responsable de la experimentación humana y la Declaración de Helsinki de 1975.

Completaron 5 ejercicios en pelvitrainer basados en un programa validado por la Asociación Europea de Urología<sup>7</sup> (e-BLUS), con pequeñas modificaciones, como muestra la [tabla 1](#). Se realizó un estudio estadístico con el alfa de Cronbach para valorar la fiabilidad de la escala y el grado de confiabilidad.

Los sujetos fueron asignados al azar en 2 grupos, grupo 2D-3D o 3D-2D, para determinar el tipo de cámara con la que empezarían la actividad ([fig. 1](#)). Se consideró un período de lavado de un mes entre ambas evaluaciones para disminuir el aprendizaje residual de las habilidades adquiridas en la primera actividad.

Como variables básicas poblacionales se recogieron: edad, sexo, problemas de visión y mano dominante. El rendimiento se midió por el tiempo (en segundos) y el número de errores cometidos durante el procedimiento ([tabla 1](#)). La carga mental de trabajo se evaluó mediante el cuestionario validado *Task Load Index* (NASA-TLX)<sup>8</sup>, el cual permite calcular una puntuación global de carga de trabajo. Este cuestionario distingue 6 dimensiones: 1) esfuerzo, considerado como el esfuerzo mental y físico necesario para alcanzar el nivel de rendimiento personal; 2) demanda mental, siendo las actividades mentales y perceptivas requeridas por la tarea; 3) demanda física, o cantidad de actividad física que debe aplicarse; 4) demanda temporal, o presión temporal percibida, teniendo en cuenta la relación entre el tiempo requerido para la actividad y el tiempo disponible; 5) rendimiento, es decir, cómo los individuos se sienten satisfechos con el nivel desarrollado; y 6) nivel de frustración, lo que indica en qué grado el sujeto se siente inseguro, estresado, enfadado, etc.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/3843371>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/3843371>

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