

La cirugía laparoscopia está considerada uno de los principales avances quirúrgicos en las últimas décadas. Esta técnica ha demostrado numerosas ventajas comparadas con la cirugía convencional abierta y ha sido extensamente usada para procesos quirúrgicos en el área abdominal. Para el paciente, la cirugía laparoscópica supone diversas ventajas, como por ejemplo menor dolor post operativo, tiempos de recuperación menores, menor riesgo de infección, o reducción del trauma.

Para el cirujano en cambio, la situación es completamente diferente, esta práctica requiere mayor esfuerzo, concentración y estrés mental que la práctica convencional abierta. Además fuerza al cirujano a adoptar posiciones no-neutras en falanges, manos, muñecas, y brazos. Estas posturas no-neutras son la principal causa de fatiga muscular y aumentan el riesgo de problemas musculo-esqueléticos.

Estos problemas han sido ampliamente estudiados por diferentes equipos de investigación, los cuales están tratando de mejorar la experiencia del cirujano en el quirófano. El enfoque utilizado en este estudio es diferente del utilizado anteriormente por la mayoría de estos equipos, los cuales suelen proponer soluciones basadas en cambios ergonómicos con la intención de mejorar la geometría del mango de pistola convencional, ya que se considera ergonómicamente deficiente. El problema con este enfoque, es que las deficiencias no se encuentran únicamente en el mango, sino en la utilización de un punto de entrada fijo que fuerza a los cirujanos a mantener posiciones desfavorables.

En este trabajo, se introduce el concepto “Libertad Postural” en el ámbito de la cirugía, este se basa en la hipótesis de que, si las herramientas no forzaran la posición de los cirujanos, estos mantendrían posiciones más favorables y cercanas al rango de posiciones neutras durante los procesos laparoscópicos.

Con intención de evaluar esta hipótesis, se han planteado 8 objetivos específicos, a los cuales se les contesta detalladamente en este manuscrito, y que se encuentran englobados en 3 grandes objetivos generales. Estos objetivos generales han sido:

- 1) Demostrar que el concepto “Libertad Postural” aplicado a herramientas de cirugía laparoscópica puede reducir la fatiga muscular en zonas relevantes del cuerpo del cirujano. La técnica utilizada para evaluar la fatiga muscular ha sido la electromiografía de superficie;
- 2) Demostrar que el concepto “Libertad Postural” aplicado a herramientas de cirugía laparoscópica puede reducir los desplazamientos críticos en brazos y antebrazos y mantener la posición de los cirujanos más cerca del rango considerado neutro. Se ha utilizado la captura de movimiento para evaluar los desplazamientos;
- 3) Diseñar y prototipar un instrumento basado en el concepto “Libertad Postural” y evaluar su usabilidad con usuarios reales. Para esto se ha evaluado un prototipo en el Hospital La Fe con cirujanos y se les ha encuestado tras una prueba pick and place.

Los beneficios de este concepto han sido demostrados por medio de análisis de movimiento y de electromiografía de superficie, los cuales indican que la “Libertad Postural” es causante de un claro aumento de las posiciones neutras y de la reducción de la fatiga muscular, y han sido testeados por cirujanos en entornos simulados, los cuales encuentran beneficioso utilizar la “Libertad Postural” como característica base de este nuevo diseño de herramienta laparoscópica. Este diseño tiene la característica de actuar como una nueva sección del brazo, siendo una articulación que soporta los giros y grandes desplazamientos que normalmente tienen que desarrollar los brazos del cirujano. Además, esta solución es económica y fácil de fabricar, lo cual permitiría su uso por cirujanos de todo el mundo.