

Reconocimiento de Patologías vía Video Laparoscopia Virtual

por

Nelson Jara



Tesis para optar al grado de
Magíster en Ciencias de la Ingeniería

Universidad de Concepción

Concepción, Chile

2005

Abstracto

Una cirugía mínimamente invasiva requiere de procedimientos invasivos para el paciente. Fuera de la sala de operación, cuando se hace un estudio de imágenes al paciente, en muchos casos con objeto de mejorar las imágenes, se le debe administrar agentes orales o endovenosos que le causan incomodidad e incluso riesgo de respuesta alérgica mortal. A éstos agentes se les llama medio contraste. Adicionalmente, si la instrumentación opera con Rayos-X, una prolongada exposición a ellos, causa daños irreversibles a los tejidos. Dentro de la sala de operación, la inserción de un equipo de video laparoscopia mediante un pequeño corte, acarrea subsecuentemente la morbilidad del dolor y riesgo de sangramiento para el paciente. Un estudio de imágenes permite al cirujano identificar patologías y planear su corrección, no obstante estas imágenes no corresponden a la visión del video laparoscopia.

El objetivo de este estudio es desarrollar una simulación de video laparoscopia como método de visualización tridimensional, que represente las características individuales del paciente en un ambiente virtual, evitando prácticas invasivas, como la administración de medio contraste y la utilización de muchas imágenes, en la identificación de patologías y planificación preoperatoria.

Los modelos deformables comúnmente son utilizados en el desarrollo de este tipo de herramientas pero problemas con su rango de captura y pobre convergencia en la presencia de concavidades han limitado su utilidad. Esta tesis propone un nuevo modelo para lo que se conoce en la jerga médica como *la ventana*, para luego aplicar los modelos deformables, que gracias al nuevo modelo, incrementan su rango de captura dando como resultado una rápida manera de segmentar una variedad de estructuras presentes en el volumen de datos. Al modelo propuesto se le dio el nombre de MEDIO CONTRASTE VIRTUAL, en oposición al procedimiento de contraste clínico real, porque la imagen se mejora sin la necesidad de procedimientos invasivos. Consecuencia de esto, además se propone un nuevo método de mapeo de contornos basado en el modelo propuesto y los modelos deformables. Finalmente, se propone una mejora para un procedimiento *state-of-the-art* de visualización tridimensional. La mejora hace énfasis en el realismo visual además de utilizar lo anteriormente expuesto. Al procedimiento propuesto se le llamó VIDEO LAPAROSCOPIA VIRTUAL porque trata de simular un equipamiento de laparoscopia, con el que se navega en el interior de un individuo, pero sin la inserción de éste en el paciente.

En la tesis se usó el estudio de un paciente real. Los datos se transfirieron desde un Scanner, perteneciente a Clínica Sanatorio Alemán de Concepción, mediante aplicaciones generadas también por esta tesis.