

Resumen

La cápsula inalámbrica de endoscopia (WCE) es una tecnología notable y atractiva adoptada en el sector biomédico hace varios años. WCE proporciona una tecnología de imagen inalámbrica no invasiva que permite a los especialistas reconocer y diagnosticar enfermedades que afectan todo el tracto gastrointestinal. Aunque los médicos pueden recibir imágenes claras de anomalías en el tracto gastrointestinal, no tienen información sobre sus exacta ubicación. La localización precisa de los trastornos detectados es crucial para el posterior procedimiento de extracción mediante cirugía.

Actualmente, la banda de frecuencia asignada para aplicaciones de cápsula endoscópica es la banda MICS (402-405 MHz) que ofrece una velocidad de datos de hasta 500 kbps, insuficiente para transmitir imágenes de alta calidad. Recientemente, la tecnología de banda ultra ancha (UWB) ha estado atrayendo atención como posible candidato para la próxima generación de cápsula endoscópica. Las ventajas de UWB incluyen arquitecturas de transceptor simples que permiten bajo consumo de potencia, baja interferencia a otros sistemas y amplio ancho de banda que resulta en comunicaciones a una velocidad de datos más alta.

En esta disertación, el rendimiento de las técnicas de localización de WCE basadas en radiofrecuencia (RF) se investiga a través de simulaciones software, medidas experimentales de laboratorio que involucran fantasmas homogéneos y heterogéneos y a través de experimentos *in vivo* que constituyen el escenario de prueba más realista. La tecnología UWB (3.1-10.6 GHz) se considera como interfaz de comunicación para aplicaciones de cápsula endoscópica. En tal escenario, el transmisor inalámbrico está ubicado en el tracto gastrointestinal, mientras que uno o más receptores inalámbricos están ubicados sobre la superficie del cuerpo. El enfoque basado en la potencia recibida (RSS) se investiga principalmente debido a su simplicidad de implementación y menos sensibilidad a las limitaciones de ancho de banda. Se analiza el impacto de la posición y del número de receptores seleccionados en la precisión de la localización. Finalmente, se desarrolla una interfaz gráfica de usuario (GUI) para visualizar

RESUMEN

los resultados de la localización en tres dimensiones (3D) obtenidos mediante las medidas *in vivo*.