

Sensitifitas electrical capacitance volume tomography (ECVT) untuk fantom payudara = Electrical capacitance volume tomography s (ECVT) sensitivity for breast fantomm

Dila Nelvo Dasril, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20389003&lokasi=lokal>

Abstrak

ECVT (Electrical Capacitance Volume Tomography) untuk pencitraan payudara merupakan teknik pencitraan yang memanfaatkan nilai kapasitansi. Sensor ECVT yang digunakan berupa setengah bola, terdiri dari 24 elektroda dengan bentuk 3 tingkat susunan berbentuk segitiga dan trapesium. Sensor mengukur nilai kapasitansi listrik yang dipengaruhi oleh distribusi permitivitas yang terdapat di dalam objek, yang kemudian direkonstruksi untuk mendapatkan citra probabilitas Fantom payudara yang tidak homogen. Penelitian aplikasi ECVT untuk biomedical imaging ini dilakukan dengan membuat Fantom dengan berbagai kondisi seperti bentuk, volume dan posisi. Fantom payudara tersebut memiliki nilai yang ekuivalen dengan jaringan payudara manusia, jaringan kanker dan glandular yang disesuaikan dengan kondisi yang sesungguhnya.

Hasil uji karakteristik sensor dengan LCR-Meter menunjukkan bahwa nilai kapasitansi yang kontras antara medium udara dan air berada pada tingkat 2 sensor. Dari hasil citra rekonstruksi ECVT belum dapat menggambarkan anatomi bentuk asli dari Fantom karena medan listrik yang dihasilkan tidak homogen dan tidak lurus sehingga hanya pada tingkat 2 sensor yang bisa digunakan untuk pencitraan. Dalam menentukan sensitifitas ECVT dari Fantom payudara didapatkan hasil ratio a dan b yang mendekati 1 dari diameter aksial berada pada slice ke-8 s/d slice ke-12 dan untuk potongan lateral berada pada slice ke-16 karena melewati bidang utama sensor. Hasil citra ECVT yang bisa dijadikan untuk pencitraan adalah pada daerah tingkat 2 dengan menganalisa hasil rekonstruksi potongan aksial citra.

ECVT (Electrical Capacitance Volume Tomography) for breast imaging is an imaging technique that takes the advantage of electrical capacitance value. ECVT's sensor used here is a half-ball shaped, consist of 24 triangular and trapezoidal electrodes. The sensor measure the value of electrical capasitance affected by permittivity distribution across the object, and then reconstructed to obtain probability image of inhomogen breast phantoms. This ECVT application research for biomedical imaging is done by making various breast phantoms. These phantoms have different shape, volume and object position. They have equivalent value with a real human breast tissue, glandular, and cancer tissue.

Sensor characterization using LCRmeter shows that there is a contrast capacitance value between air and water on the level 2 sensor. ECVT reconstructed image result hasn't been able to image the real anatomy of the phantom because the electricel field is inhomogen and not straight, so only level 2 sensor can be used for imaging. The result of determining ECVT sensitivity shows that the a and b ratio are closed to 1 for axial diameter on the 8th and 12th slice and for lateral direction on 16th slice, because they pass through the sensor's main plane. ECVT image result that can be used for imaging is the image from the level 2 sensor by analyzing the axial slice reconstructed image result.