

Rezumat: Cea de a patra etapă a proiectului ROBOCORE “ *Finalizarea modelului experimental. Testarea experimentală și validarea soluției.*” a constituit finalizarea cercetărilor inițiate în celelalte etape.

În cadrul acestei etape s-a finalizat modelarea 3D a structurii interne a zonei pelviene cu markeri și integrarea acesteia în imaginile TRUS prin introducerea posibilității vizualizării deplasării acului de biopsie colocalizat cu imaginile TRUS a structurilor anatomice interne din zona pelviană, acul de biopsie fiind reprezentat în mediul virtual de un model 3D de formă cilindrică, localizarea acestuia în cadrul imaginilor TRUS realizându-se prin intermediul informațiilor referitoare la poziție și orientare.

Tot în cadrul acestei etape s-a finalizat algoritmul de comandă și de generare a traiectoriei pentru instrumentele ghidate robotic. S-a definit configurația finală a sistemului robotic de la faza de interfață cu utilizatorul, sistem de comandă și control, până la faza de comandă a motoarelor și de integrare a sistemului senzorial. Pentru fiecare instrument ghidat s-a stabilit o secvență de mișcare precum și metoda de deplasare pe durata acestei mișcări (Point to Point sau Continuous Path).

Validarea sistemului robotic a fost realizată prin folosirea mijloacelor moderne de simulare , analizându-se ieșirile date de către un anumit set de date introduse în simularea modelului virtual al structurii robotice, cu același set de date introdus în modulul de control al modelului experimental.

Software-ul pentru realitate virtuală a fost validat tot în cadrul acestei etape prin dezvoltarea unei aplicații care permite fuziunea colocalizată a modelului 3D cu imaginile RMN/TRUS , această metodă îmbunătățind percepția vizuală și oferind o recunoaștere rapidă a obiectului analizat.

Tot în cadrul acestei etape a fost finalizată interfața grafică a sistemului robotic pentru biopsia transperineală a prostatei, interfață care a fost înnoită cu câteva funcții pentru a deveni mai “user-friendly” și în același timp pentru a corespunde tuturor cerințelor cerute de procedura medicală.

Modelul experimental a fost finalizat și testat folosindu-se un stand experimental care să imite procedura medicală, un model al zonei pelviene a fost realizat , model în care s-au inserat formațiuni de consistență carcinomului de prostată, folosind acest mijloc precizia de poziționare a instrumentelor ghidate a fost analizată rezultând o precizie între 1 și 2 mm.

Ultimul pas al etapei a fost redefinirea protocolului de biopsie a prostatei asistată robotic, protocol care a cunoscut unele modificări minore, dar esențiale care se mulează întocmai pe modul de funcționare al robotului, mod de funcționarea care la rândul lui este constituit pe cerințele personalului medical de specialitate.