

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca  
Facultatea de Construcții de Mașini

**Sisteme robotice medicale cu aplicații în  
chirurgie, oncologie și recuperare medicală**

**- Rezumat –**

**- Teză de abilitare -**

**Calin VAIDA**

**Cluj-Napoca, 2018**

**“A wise man should consider that health is the greatest of human blessings, and learn how by his own thought to derive benefit from his illnesses.” (Hippocrates)**

Această teză vă invită pe dumneavoastră, cititorii, într-o călătorie evolutivă în **Robotica Medicală**, prezentând realizările importante la care am contribuit în ultimii opt ani, în:

- Chirurgia minim invazivă asistată robotic;
- Tratamentul țintit (focal) al cancerului folosind instrumente specializate asistate robotic;
- Recuperarea medicală asistată robotic a pacienților care au suferit un AVC.

Capitolul 1, „**Robotica Medicală**” propune o analiză critică a acestui domeniu în corelare cu nevoile societății care au influențat agenda strategică a cercetărilor la nivel European pentru următoarea decadă. Comisia Europeană a identificat trei domenii majore de interes unde sistemele robotice joacă un rol important:

**Roboți clinici:** abordează sistemele robotice care interacționează în mod direct cu pacientul în procese de „îngrijire” și „tratament”. Câteva astfel de domenii cu aplicații robotizate sunt: diagnosticul, tratamentul, intervențiile chirurgicale, medicația și tratamentul de urgență. Aceste sisteme ar trebui folosite doar de personalul specializat.

**Recuperare medicală:** face referire la sistemele robotice utilizate în urma unui eveniment medical (post-traumatic, post-intervențional, neurologic) unde interacțiunea lor directă cu pacientul îmbunătățește procesul de recuperare sau vin să înlocuiască o funcție pierdută.

**Roboți asistivi:** abordează aspecte secundare ale procesului medical, oferind asistentă personalului medical în îngrijirea pacienților.

Domeniile de interes ale autorului și echipei de cercetare din cadrul centrului de cercetare CESTER sunt descrise în a doua parte a capitolului descriind pe scurt provocările specifice în procedurile minim invazive, în diagnosticul și tratamentul cancerului și în recuperarea post-AVC.

Capitolul 2, „*Roboți și instrumente chirurgicale*” prezintă câteva realizări din domeniul chirurgiei minim invazive. În prima parte se prezintă un instrument cu mai multe curburi care îmbunătățește dexteritatea în interiorul pacientului cu peste 80%. A doua parte prezintă conceptul unui sistem robotic sferic pentru chirurgia minim invazivă cu un Centrul Instantaneu de Rotație (RCM) constrâns arhitectural.

Capitolul 3 „*Sisteme robotice pentru brahiterapie*” descrie două structuri robotice pentru tratamentul tumorilor canceroase folosind o terapie focală numită brahiterapie.

Capitolul 4 „*Sisteme avansate pentru tratamentul minim invaziv percutan*” prezintă un sistem robotic sferic pentru biopsia transperineală a prostate (pentru diagnosticul cancerului) și trei instrumente, care montate pe un echipament robotic adecvat permit diagnosticul și tratamentul cancerului prin: biopsie, brahiterapie și ablație prin radiofrecvență.

Capitolul 5, „*Recuperarea medicală a membrului superior*” prezintă dezvoltarea unui sistem robotic pentru recuperarea pacienților care au suferit un accident vascular cerebral vizând articulațiile de la nivelul membrului superior și anume cele de la nivelul umărului și cotului.

Capitolul 6 „*Impresii finale*” prezintă o serie de concluzii finale și considerații personale legate de rolul cercetărilor în societate și interdependența dintre cercetare, inginerie și educație.