

Un robot paralel hibrid pentru chirurgia minim invazivă asistată robotic - PARASURG

D. Pislă¹, B. Gherman¹, N. Plitea¹, B. Gyurka¹, C. Vaida¹, L. Vlad², F. Graur², C. Radu², M. Suci¹, A. Szilaghi¹, A. Stoica¹

¹Technical University of Cluj-Napoca, Romania

²University of Medicine and Pharmacy „Iuliu Hatieganu” Cluj-Napoca, Romania

Rezumat

În lucrare se prezintă robotul paralel hibrid PARASURG 9M, proiectat și realizat în întregime în România. Este un robot versatil, fiind alcătuit dintr-un modul de poziționare și orientare, PARASURG 5M cu cinci grade de libertate, la capătul căruia poate fi atașat fie un laparoscop, fie un instrument activ de tăiere/prindere denumit PARASIM cu patru grade de libertate. Pe baza modelării matematice a robotului, s-a construit primul model experimental cu cost redus al robotului chirurgical. Robotul face parte din sistemul chirurgical PARAMIS cu trei brate, unul fiind folosit pentru conducerea laparoscopului, celelalte două pentru conducerea instrumentelor active. În situația în care este folosit ca și manipulator al camerei, utilizatorul are posibilitatea de a da comenzi de poziționare a laparoscopului într-un spațiu de lucru mare utilizând multiple interfețe de comandă: joystick, microfoane, tastatură și mouse și dispozitiv haptic. Dacă se atașează instrumentul activ PARASIM, robotul se poate conduce cu ajutorul dispozitivului haptic. Caracteristicile esențiale care recomandă robotul PARASURG 9M pentru chirurgia minim invazivă sunt: precizia; eliminarea tremorului natural al chirurgului; comanda directă de către chirurg printr-un mod de vizualizare precis, lin și stabil al câmpului chirurgical; eliminarea necesității prezenței unui al doilea chirurg pe tot parcursul unei operații (în cazul utilizării ca și manipulator al camerei); creșterea dexterității chirurgului în cazul utilizării instrumentului PARASIM; ergonomia crescută a utilizării robotului (chirurgul trebuie să adopte o poziție dificilă timp îndelungat în cazul intervențiilor laparoscopice clasice, pe când robotul nu obosește niciodată). Având un sistem de comandă relativ ușor de înțeles și intuitiv, doctorii chirurghi se pot adapta foarte rapid să folosească robotul PARASURG 9M în procedurile chirurgicale.

Cuvinte cheie: chirurgie asistată robotic, robot paralel hibrid, instrument chirurgical activ, sistem de comanda, simulare, interfata de lucru

Corresponding author: Calin Vaida, PhD

Technical University of Cluj-Napoca

Constantin Daicoviciu str. 15, Cluj-Napoca, 400020, România

Tel: +40-264-401684, Fax: +40-264-402765

E-mail: Calin.Vaida@mep.utcluj.ro