

ABSTRACTUL TEZEI DE DOCTORAT

Studiu privind construcția și comportarea protezelor de sold *Study regarding hip prostheses design and performance*

Conducător științific: Prof.dr. ing. Constantin Anton Micu *Doctorand:* Ing. Șerban Costin

Prof.dr. Ștefan Cristea

Deși procedura de revizie a protezei de sold are o rata mare de succes, acoperirea defectelor mari prezente după extracția protezei vechi reprezintă o sarcina dificilă pentru chirurg, întrucât acesta trebuie să adapteze o cușcă acetabulară standard la defectul acetabular, cu ajutorul grefelor osoase și a cimentului pentru os. Utilizarea unei cuști acetabulare personalizate permite un contact mai bun între proteza și os, o poziționare mai bună a centrului de rotație, dar și o instalare mai ușoară și mai sigură. Scopul prezentei lucrări a fost de a realiza un model original de cușcă acetabulară personalizată printr-un proces parametrizabil și repetabil. Acesta include următoarele etape: obținerea modelului 3D al soldului pacientului, extracție parametri specifici pacientului, proiectarea protezei și a ghidului de găurire, analiza cu element finit a rezistenței mecanice și îmbunătățirea modelului dar și pași necesari pentru fabricare, materialele ce trebuie folosite și documentația necesară pentru schimbul de informații dintre chirurg și inginerul proiectant. Procesul a fost dezvoltat plecând de la un defect acetabular creat artificial și îmbunătățit, folosind două cazuri reale ale unor pacienți la care era necesară revizia protezei de sold și prezentau defecte acetabulare de mari proporții. Pe baza celui de-al treilea studiu de caz real analizat a fost prezentat procesul integral prin realizarea practică a fiecărei etape, procesul fiind încheiat cu obținerea unui prototip experimental de proteza și ghid de găurire.

Although the procedure of revision of hip prosthesis has a high success rate, covering large defects present after extraction of the old prosthesis is a difficult task for the surgeon, because he must adapt a standard acetabular cage to the acetabular defects by using bone grafts and bone cement. Using a custom acetabular cage allows better contact between prosthesis and bone, a better positioning of the centre of rotation and also an easier and safer installation. The purpose of this work was to realise an original model of a customized acetabular cage through a repeatable and parameterized process. This includes the following steps: obtaining the 3D model of the patient pelvis, extraction of the patient specific parameters, design of the prosthesis and drill guide, finite element analysis of the mechanical resistance and improvement of the model, necessary steps for fabrication, materials to be used and the necessary documentation for the information exchange between the engineer and the surgeon. The process was developed starting from an artificially generated acetabular defect and improved using two real cases of patients that required hip prosthesis revision and presented big acetabular defects. On the basis of the third case study the entire process was presented through practical realisation of each step, the process being finalized through the realisation of an experimental prototype