



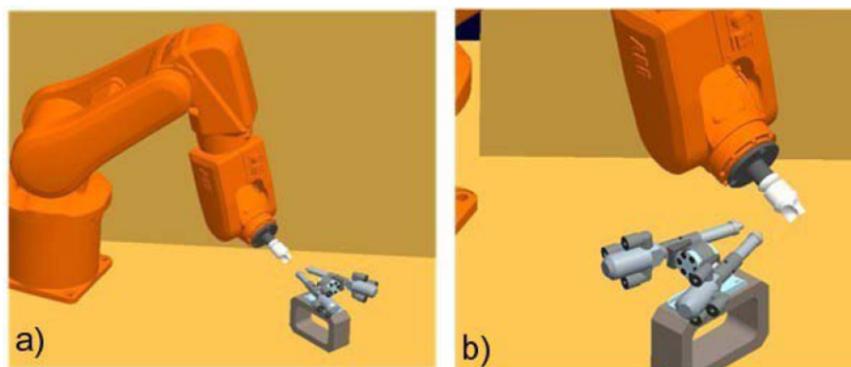
*Polimerica, impiantabile mediante piattaforma robotizzata con tecniche di chirurgia mininvasiva, è realizzata con una tecnologia spray attraverso modellizzazione CAD e stampa 3D. Il Team proponente degli autori è quello del Laboratorio di Biomateriali, dell'Istituto di Fisiologia Clinica del CNR di Massa*



Dott. Giorgio Soldani

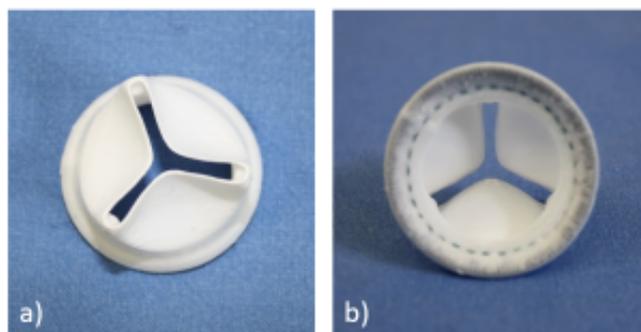
Roma, 15 giugno 2016 – Una valvola aortica polimerica di nuova generazione, impiantabile con tecniche di chirurgia mininvasiva attraverso un braccio robotico, è in corso di realizzazione nell'ambito del progetto ValveTech, di cui è coordinatore Giorgio Soldani, dell'Istituto di Fisiologia Clinica del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IFC-CNR) di Massa.

“ValveTech mira a superare l'intervento a torace aperto e guarda alla chirurgia mini-invasiva e alla realizzazione di una valvola personalizzata (custom-made) in base all'anatomia valvolare specifica del paziente – spiega Giorgio Soldani – La valvola polimerica a corpo unico che abbiamo brevettato prevede ancora una protesi (stent) di supporto, come quelle tradizionali, ma è allo studio una nuova valvola dotata di uno stent flessibile, ripiegabile ed espandibile. Dal confronto tra i biologi esperti di biomateriali di IFC-CNR di Massa, gli ingegneri della Scuola Superiore S. Anna di Pisa, del gruppo EndoCAS-Centro per la Chirurgia Assistita dal Calcolatore dell'Università di Pisa e i cardiocirurghi della Fondazione Toscana G. Monasterio di Massa, è nata l'idea di sviluppare un braccio robotico in grado di raggiungere il sito di intervento e posizionare la valvola in modo sicuro, veloce ed efficace. La nuova valvola, in sostanza, dovrà autosostenersi, attraverso l'espansione di una 'gabbia' di cromo-cobalto, che dovrà garantire l'impianto della protesi senza punti di sutura e senza deterioramento dei lembi durante la fase di ripiegatura”.



Rappresentazione schematica CAD 3D del sistema di deposizione “spray” con braccio robotico dotato di 6 gdl - a) veduta d’insieme; b) particolare del sistema di deposizione “spray” a doppio eiettore convergente - (foto di Scienza Machinale, Navacchio, Pisa)

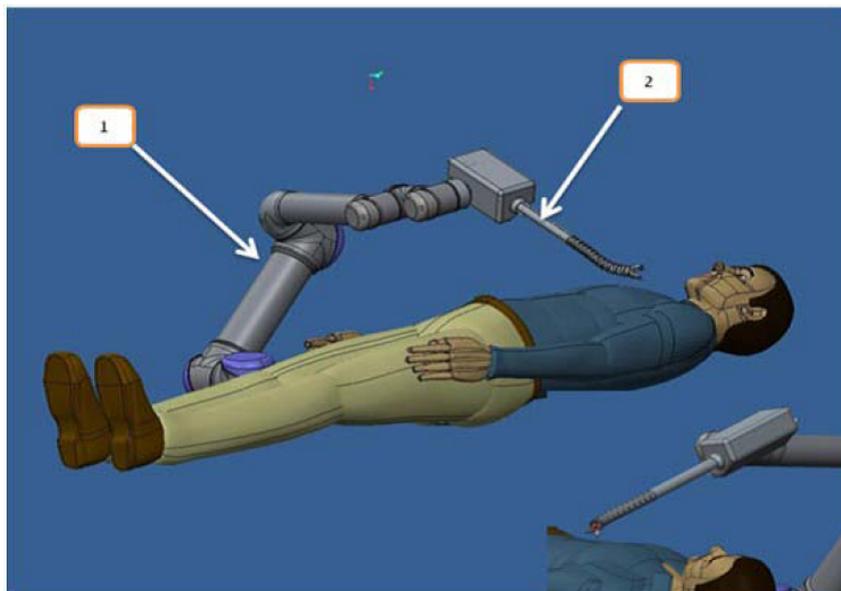
“L’universo di riferimento è quello delle valvole polimeriche di nuova concezione, pensate per ovviare a tutti i limiti e a le criticità dei dispositivi cardiovascolari attualmente in uso – prosegue Giorgio Soldani, Responsabile del Laboratorio di Biomateriali di IFC-CNR – Parliamo principalmente di condizioni di flusso non fisiologiche e obbligo di terapie anticoagulanti per le valvole meccaniche, di problemi di calcificazione e durata per le biologiche. E poi c’è il costo, considerevole, che il progetto ValveTech mira a contenere attraverso sia il materiale di impiego, un mix di policarbonato uretano e silicone, sia la tecnica di fabbricazione, che parte da calchi e prototipi attraverso la tecnologia spray”.



Valvola realizzata nel progetto 3D valve - a) visione atriale, b) visione ventricolare - (foto di IFC-CNR, Massa)

ValveTech ha vinto un bando Fas Salute della Regione Toscana ed è il prosieguo di un altro progetto, 3D valve, con cui è già stata realizzata una valvola cardiaca polimerica (vpc) a corpo unico utilizzando un materiale innovativo e una tecnologia spray-robotizzata, in grado di ricoprire con precisione un calco generato attraverso modellizzazione CAD e stampa 3D.

“Una volta selezionato e messo a punto il materiale, lo abbiamo sottoposto a test di degradazione idrolitica, calcificazione, bio ed emocompatibilità, ottenendo ottimi risultati. Poi abbiamo proseguito lavorando sulle geometrie dei foglietti valvolari, per renderle simili a quella della valvola aortica naturale e ridurre così al minimo le complicazioni trombo emboliche. Sulla valvola polimerica a corpo unico c’è già una domanda di brevetto italiano da poco esteso a livello internazionale, contitolari CNR e Istituto Humanitas di Milano”, spiega il direttore dell’Istituto di Fisiologia Clinica del CNR, Giorgio Iervasi.



Sistema robotico di posizionamento e rilascio della valvola - (foto della Scuola Superiore S. Anna, Pisa)

“Le vpc sono state sottoposte a test idrodinamici e di fatica in apposite macchine di prova. Alcuni campioni hanno superato i 50 milioni di cicli in un test accelerato (1.000 bpm), corrispondenti a circa 17 mesi di impianto in vivo. La sperimentazione in vivo è in corso da gennaio presso il Centro di cardiocirurgia sperimentale dell’Università di Leuven in Belgio. Il monitoraggio eco-doppler della valvola ha dimostrato un buon funzionamento senza somministrazione di farmaci anticoagulanti – conclude Soldani – L’interesse concreto di imprese o fondi di venture capital potrebbe essere cruciale per arrivare con successo alla sperimentazione clinica. Il progetto prevede un significativo investimento iniziale in tecnologia, che potrebbe essere ampiamente ripagato dai minori costi dei dispositivi realizzati, dalla minore invasività dell’intervento chirurgico e quindi dalla riduzione della morbidità postoperatoria. Il futuro va nella direzione di dispositivi biomedici sempre più personalizzati e applicabili”.

*fonte: ufficio stampa*