

Un laboratorio clinico 3D per la prototipazione medica

📅 21 Nov 2017 👤 Redazione OrthoAcademy 📖 Top News 🗨️ 0



SPECIALE ORTOPEDIA DIGITALE

Il progetto 3D@UniPV mira a costituire a Pavia un laboratorio clinico per la stampa 3D, integrando le competenze di chirurghi, radiologi e ingegneri. E la certificazione dei dispositivi medici aprirebbe alla creazione di un Drg dedicato

*Da qualche anno attiva nel settore delle tecnologie 3D, l'Università di Pavia ha di recente avviato in partnership con l'Associazione fabbrica intelligente Lombardia, cluster tecnologico per il settore manifatturiero avanzato, il progetto strategico "3D@UniPV – Virtual Modeling and Additive Manufacturing for Advanced Materials". Coordinatore del progetto è l'ingegner **Ferdinando Auricchio**, professore ordinario al Dipartimento di ingegneria civile e architettura dell'ateneo dove tiene, tra l'altro, gli insegnamenti di Modelli costitutivi dei materiali e di Modellazione virtuale e stampa tridimensionale. In qualità di esperto di applicazioni biomediche delle tecnologie di stampa 3D, alle quali dedica parte della propria attività di ricerca in stretta*

Ferdinando Auricchio è professore ordinario al Dipartimento di ingegneria civile e architettura dell'Università di Pavia e ricercatore presso l'Istituto di matematica applicata e tecnologie informatiche del Consiglio nazionale delle ricerche (Imati-Cnr) di Pavia. È tra i soci fondatori dell'Italian Digital Biomanufacturing Network

*collaborazione con la Fondazione Irccs Policlinico San Matteo di Pavia, e in particolare con il professor **Andrea Pietrabissa**, gli abbiamo chiesto di descriverci l'esperienza intrapresa in questo campo, incluso l'originale progetto da lui promosso per la piattaforma di crowdfunding dell'università pavese "La stampa 3D aiuta il tuo chirurgo".*

Ferdinando Auricchio, insieme a Stefania Marconi, è tra l'altro autore del recente articolo scientifico "3D printing: clinical applications in orthopaedics and traumatology", pubblicato sulla rivista Efort Open Reviews.

Professor Auricchio, qual è stato il motore che ha spinto il vostro dipartimento alla formulazione del progetto "3D@UniPV"?

Tutto è nato da una collaborazione avviata con Andrea Pietrabissa, professore di chirurgia generale presso l'Università di Pavia e direttore della chirurgia generale II del Policlinico San Matteo, per lo svolgimento di una tesi di laurea, quella della dottoressa Stefania Marconi. In questo lavoro si è sviluppato un algoritmo per l'individuazione di un tumore del pancreas a partire da immagini TC e, una volta individuato il tumore nelle immagini e ricostruito il modello virtuale, ci siamo chiesti come poterlo riprodurre fisicamente per mostrarlo agli operatori chirurgici. Da lì il nostro incontro con la stampa 3D.

Dopodiché, attratti dalle novità tecnologiche come, da ingegneri, siamo sempre, abbiamo cominciato a esplorare le potenzialità che la tecnica dell'additive manufacturing ha in ambito biomedico, così come in molti altri settori ingegneristici.

Seguendo questo percorso siamo arrivati a creare un laboratorio all'avanguardia, dotato di molte delle tecnologie di stampa 3D presenti oggi sul mercato, per scopi di ricerca diversificati. Il laboratorio è in continua evoluzione sia dal punto di vista dell'innovazione tecnologica e della disponibilità di apparecchiature, sia da quello degli ambiti di indagine sviluppati.

Quali sono i principali ambiti di attività del progetto?

In generale, il progetto è nato con l'obiettivo di creare un centro, di ricerca e di servizio, a carattere multidisciplinare e altresì dotato di programmi di formazione avanzata, per la prototipazione rapida



Cuore: modello di ventricolo sinistro per pianificazione pre-operatoria

con tecnologia additiva, che sia in grado di soddisfare la domanda emergente dai diversi campi di applicazione, dall'industria al settore biomedico.

Per quanto riguarda quest'ultimo, una delle principali aree di sviluppo del progetto è la produzione di modelli anatomici 3D patient-specific per il planning e il training chirurgico.

Seguiamo personalmente tutte le fasi di realizzazione dei modelli anatomici: dall'elaborazione e segmentazione delle immagini cliniche (TC e RM) che ci vengono fornite dai chirurghi, fino alla ricostruzione

del modello virtuale, dalla scelta dei materiali e della tecnologia di stampa più idonea fino alla produzione del modello finito.

Quali sono gli obiettivi applicativi prioritari del progetto?

Uno dei nostri obiettivi principali è quello di creare un laboratorio clinico di stampa 3D all'interno della Fondazione Irccs Policlinico San Matteo di Pavia, idea che stiamo portando avanti congiuntamente al professor **Andrea Pietrabissa** e da lui fortemente voluta.

La scelta di localizzare il laboratorio in ospedale permette a tutte le figure coinvolte, ovvero chirurghi, radiologi e ingegneri, di interagire in modo diretto, consentendo un attivo e proficuo scambio di conoscenze, che si traduce nell'ottimizzazione del prodotto finale e nello sviluppo di una chirurgia più efficace e personalizzata.

Tale struttura rappresenterebbe la prima realtà clinica di questo tipo in Italia, ma potrebbe poi essere del tutto esportabile in altri centri ospedalieri su tutto il territorio nazionale.

L'altro obiettivo che ci siamo prefissi è quello di ottenere, per i nostri modelli 3D patient-specific, la certificazione come dispositivi medici. Questo porterebbe alla creazione di un Drg dedicato, che individui e classifichi le prestazioni eseguite con il supporto dei modelli, e che quindi permetta un rimborso riconosciuto da parte del Sistema sanitario nazionale.



Modello di frattura di bacino per pianificazione pre-operatoria

Quali partnership e quali collaborazioni interdisciplinari sono indispensabili per la realizzazione di tali obiettivi?

Ormai da anni collaboriamo con istituti ospedalieri prestigiosi, italiani e stranieri; istituti che sempre più frequentemente richiedono i nostri modelli anatomici 3D.

I principali attori di queste collaborazioni sono: i chirurghi, che possono utilizzare il modello sia per eseguire al meglio la pianificazione dei singoli interventi sia per informarne i pazienti coinvolti con una modalità più diretta e facilmente comprensibile; i radiologi, che forniscono le immagini necessarie per la ricostruzione e hanno la possibilità di effettuare una validazione clinica del modello stampato; gli ingegneri biomedici, che si occupano di tutte le fasi necessarie alla realizzazione dei modelli 3D, dall'elaborazione delle immagini cliniche alla stampa vera e propria.



Modello di frattura di caviglia per pianificazione pre-operatoria

Quali sono le esperienze finora realizzate, nell'ambito del vostro progetto, nel settore delle applicazioni mediche delle tecnologie di stampa 3D?

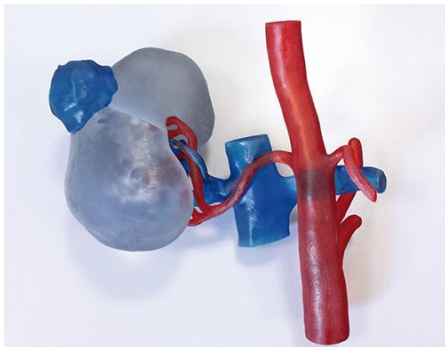
La nostra casistica si rivolge a qualsiasi specialità medica. Ad oggi, abbiamo maturato una pluriennale esperienza negli ambiti della chirurgia addominale (oltre 40 casi clinici trattati), della chirurgia vascolare (oltre 30 casi), dell'otorinolaringoiatria e della chirurgia maxillo-facciale (oltre 15 casi) e dell'ortopedia (oltre 15 casi clinici trattati).

In tutti questi settori i nostri modelli vengono utilizzati per planning chirurgico, valutazione delle vie di accesso chirurgiche, training chirurgico, scelta e valutazione del posizionamento di device medici come stent, placche, viti, ecc.

Sulla base di tali esperienze, quali sono i risultati già apprezzabili?

Molti sono i benefici riscontrati con l'impiego di modelli anatomici stampati in 3D durante le fasi di pianificazione chirurgica e/o durante l'intervento stesso.

Tra questi, come già accennato, l'opportunità per il chirurgo di selezionare, avendo in mano un modello in scala 1:1 dell'anatomia dello specifico paziente e disponendo quindi della visione diretta dei reali rapporti tra le strutture interessate, la procedura chirurgica ottimale; la possibilità, in caso di chirurgia robotica e/o laparoscopica, sempre più diffuse, di avere una panoramica completa di tutte le strutture anatomiche coinvolte e di quelle circostanti e di avere a disposizione uno strumento intra-operatorio efficiente e fruibile in tempi brevi; la riduzione dei tempi chirurgici, e quindi dei rischi e delle complicanze connessi, così come dei costi operatori; l'agevolazione delle procedure del consenso informato.



Modello di rene con massa tumorale per pianificazione di enucleazione robotica

Tra le attività dell'ateneo pavese dedicate al settore delle tecnologie di stampa 3D lei si è fatto promotore, un paio di anni fa, del progetto in crowdfunding "La stampa 3D aiuta il tuo chirurgo": ci può raccontare com'è nato e come sta evolvendo?

La campagna di crowdfunding è nata ancora da un'idea condivisa con Andrea Pietrabissa, con l'obiettivo di supportare le nostre attività di prototipazione medica tramite la raccolta dei fondi necessari all'acquisto di nuove apparecchiature. La campagna si è conclusa positivamente e ci ha permesso di raccogliere oltre 70.000 euro, che sono stati impiegati per l'acquisto

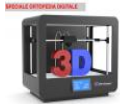
di una stampante 3D a elevate prestazioni con tecnologia Binder Jetting, ad oggi una delle tecnologie più utilizzate, per produrre i nostri modelli anatomici.

Un ulteriore obiettivo del progetto, non di secondaria importanza, è stata la divulgazione nel panorama pavese delle attività svolte dal nostro laboratorio di stampa 3D, mirata ad aumentare la consapevolezza dei cittadini nei confronti delle attività in ambito universitario e dell'impatto che queste possono avere sul territorio. Abbiamo visto che iniziative come questa possono rivestire un ruolo fondamentale nel contribuire ad accrescere l'immagine dei nostri atenei a livello sia nazionale che internazionale.

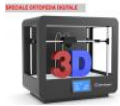
Monica Oldani

Giornalista *Tabloid di Ortopedia*

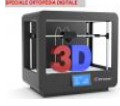
Articoli correlati



Applicazioni della stampa 3D in...
📅 16 Gen 2018 🗨️ 0

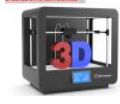


Dai modelli ai tessuti 3D: i nodi...
📅 16 Gen 2018 🗨️ 0



Stampa 3D in ortopedia:...

📅 21 Nov 2017 🗨️ 0



Il panorama clinico e gli ostacoli...
📅 21 Nov 2017 🗨️ 0

Altro in questa categoria



Seduta dinamica con fit ball previene...
📅 30 Ott 2018 🗨️ 0



Maxi-afflusso, come prepararsi alle...
📅 26 Ott 2018 🗨️ 0



Vie d'accesso in...
📅 24 Ott 2018 🗨️ 0



Nuovo laser per la cura mininvasiva...
📅 23 Ott 2018 🗨️ 0

Iscrizione alla Newsletter

Indirizzo email:

[Registrati](#)

Acconsento al trattamento dei dati personali secondo le condizioni espresse nella [privacy policy](#) e nella [informativa estesa](#)