

Padova, 6 luglio 2020

IL CUORE IN UNO SMARTPHONE, LA NUOVA DIDATTICA UNIPD

Una tecnologia rivoluzionaria permette agli studenti di Medicina e Chirurgia di tenere nelle proprie mani il cuore che devono curare

Gli studenti all'Università di Padova imparano a curare il cuore navigando al suo interno: grazie a una rivoluzionaria tecnologia (Advanced 3D-Based Teaching Models in Congenital Cardiovascular Disease) lo studente può interagire con il modello di cuore e apprenderne i difetti anatomici navigando al suo interno visualizzando direttamente innanzi a sé il modello senza dover utilizzare oggetti fisici, semplicemente usando uno smartphone.

Le cardiopatie congenite (CHD: Congenital Heart Disease) sono caratterizzate da un'ampia variabilità di difetti anatomici che riflette la complessità dell'embriologia cardiovascolare di queste anomalie.

La complessità morfologica e la tridimensionalità del cuore rendono difficile sia spiegare che apprendere le diverse forme di cardiopatie congenite.

Per la peculiare natura morfologica dei difetti cardiaci e l'estrema variabilità di presentazione, l'insegnamento e l'apprendimento delle CHD sono da sempre una sfida, sia per i docenti che per gli studenti.

Tradizionalmente l'approccio educativo all'insegnamento delle CHD si avvale oltre che dell'uso di illustrazioni, quando possibile, di reperti patologici autoptici.

Le immagini e le loro descrizioni, sebbene utili, sono spesso difficili da concettualizzare per lo studente di medicina poiché la tridimensionalità del cuore e dei suoi numerosi possibili difetti è impossibile da rendere efficacemente con illustrazioni bidimensionali e spesso viene richiesto lo sforzo di ricostruire mentalmente la tridimensionalità delle strutture anatomiche.

Il gold standard a questo scopo è costituito dai preparati anatomici ricavati da pazienti trapiantati o deceduti, che, tuttavia, sono sempre più rari e preziosi, soprattutto i casi di cuori non operati in cui l'anatomia patologica è osservabile nel suo stato naturale e inalterato.

Molti di questi reperti ormai possiedono un valore storico-museale, e la loro conservazione a lungo termine è di primaria importanza. La naturale deperibilità dei materiali biologici è infatti un grande problema di questi preparati, che ne ha sempre limitato l'uso ad un ristretto numero di utenti appositamente preparati alla loro manipolazione. Per queste stesse ragioni questi preziosi modelli non possono essere utilizzati per la simulazione di interventi chirurgici correttivi senza danneggiarli irreparabilmente; questo ne limita ulteriormente le opportunità didattiche.

E se potessimo avere modelli anatomici precisi, non deperibili, da ogni paziente vivente ed in grande quantità?

Questa è la domanda che ha guidato il progetto ideato dal prof Vladimiro Vida, del Dipartimento di Scienze cardio-toraco-vascolari e Sanità pubblica dell'Università di Padova, e Direttore dell'UOC Cardiocirurgia pediatrica e cardiopatie congenite dell'Azienda Ospedale/Università di Padova.

«Abbiamo costruito un database di oltre 50 modelli digitali tridimensionali di altrettante differenti malformazioni cardiache ricostruiti a partire da diversi tipi di “imaging” radiologico – spiega il prof Vida - , quali immagini da TAC,



Vladimiro Vida

da Risonanza magnetica nucleare e persino dall'ecografia ostetrica fetale. Abbiamo così creato una libreria virtuale dei molteplici differenti casi di CHD utilizzabili sia a scopo didattico che clinico, per una migliore pianificazione chirurgica e una maggior qualità del counseling preoperatorio e prenatale.

Di circa 40 casi di CHD abbiamo poi effettuato la stampa 3D con materiali rigidi e flessibili creando così anche un piccolo museo anatomico di cuori malformati non deperibili. Alcuni di questi modelli sono già stati efficacemente utilizzati a scopo didattico sia durante le lezioni frontali del corso di Laurea in Medicina e Chirurgia del nostro Ateneo che per la simulazione di interventi cardiocirurgici nel training chirurgico dei medici in formazione specialistica.»

«La necessità era di ottenere modelli quanto più fedeli all'originale ma nel contempo completamente analizzabili e sezionabili tra le mani di uno studente- continua Vida -. Erano quindi importanti non solo i modelli 3D di differenti varietà di cuori patologici ma anche concepire una modalità di interazione con i modelli stessi.

Per rispondere a questa necessità abbiamo sviluppato, in collaborazione con la Ditta Uqido srl, un'applicazione per android e iOS attraverso la quale lo studente di medicina dell'Università di Padova, può osservare ed interagire con modelli 3D di cuore patologico attraverso la realtà aumentata.»

Per il progetto sono stati utilizzati i fondi messi a disposizione dall'Ateneo di Padova tramite i bandi “Infrastrutture immateriali di ricerca” e “Progetti di didattica innovativa e internazionalizzazione” che hanno reso possibile lo sviluppo di strumenti di didattica avanzata e innovativa volti al miglioramento dell'apprendimento delle cardiopatie congenite.

Siamo quindi davanti ad un'importante evoluzione nel mondo della formazione medica e specialistica, grazie alle potenzialità di una tecnologia con la quale è facile interagire: basta uno smartphone per posizionare oggetti virtuali nell'ambiente che ci circonda e interagirvi con semplici “tap” sullo schermo.

L'Università di Padova, prossima agli 800 anni di storia, ha abbracciato questa nuova tecnologia come strumento innovativo per migliorare la qualità dell'approccio didattico agli studenti del corso di laurea in medicina e chirurgia, testimoniando come la tecnologia davvero utile è quella che offre un reale beneficio e si inserisce in maniera fluida all'interno di processi messi a punto in anni e anni di lavoro.

Strumenti didattici avanzati basati sulla ricostruzione tridimensionale possono rendere l'apprendimento maggiormente interattivo, stimolante ed efficace e migliorare così la comprensione delle cardiopatie congenite (probabilmente anche di altre forme di malformazioni o patologie).

Questi strumenti didattici possono diventare la pratica standard dell'insegnamento delle anomalie congenite cardiache nel prossimo futuro.

«Il nostro lavoro da un importante contributo iniziale al crescente campo di applicazione medica delle tecnologie 3D, ed è nostro obiettivo espanderlo e svilupparlo ulteriormente nel prossimo futuro – spiega Vida -. Abbiamo già iniziato a sviluppare Cardiology AR 2.0, che coprirà l'intero spettro dello CHD e consentirà un'esperienza ancor più completa, simile ad un vero e proprio atlante anatomico.

Stiamo inoltre valutando la possibilità di estendere l'offerta formativa anche ad altri Atenei italiani o esteri per dare l'opportunità ad un numero sempre maggiore di studenti di usufruire della nostra app e poter così “tenere nelle proprie mani” e letteralmente navigare all'interno dell'affascinante anatomia patologica di tutti i tipi di cardiopatie congenite semplici e complesse.»

link per video 1

<https://we.tl/t-B8HC13xHwR>

link video 2

<https://drive.google.com/file/d/1nyTupKN4ZSCUH4g0AxPLm-Q-qwqAIYBF/view?usp=sharing>

link video 3

https://drive.google.com/file/d/1JQEkwxX_IgU0N0FBAg931fskbtE7imsR/view?usp=sharing