

## **CUSPS - Cardiac UltraSound Mobile Software\***

**Dr. Pietro Bertini** - Dipartimento di Anestesia e Terapie Intensive - Anestesia e Rianimazione V, Cardiotoracica - Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana, Pisa.

pietro.bertini@gmail.com

### **Introduzione**

Negli ultimi anni l'anestesista rianimatore si è dovuto confrontare con le nuove tecnologie. In particolare l'ecografia è stata oggetto di notevole interesse perché permette di fare diagnosi di alterazione emodinamica nei pazienti critici in terapia intensiva, per una maggiore sicurezza della cannulazione dei vasi centrali e periferici, per effettuare i blocchi anestetici perinervosi.

L'ecocardiografia è ormai da tempo definita gold standard per il monitoraggio in corso di chirurgia cardiaca ma ultimamente si è manifestato l'interesse verso questa tecnica anche dei colleghi che sono dedicati ad altre specialità. Abbiamo pensato che un'applicazione dedicata all'apprendimento e all'esecuzione dell'esame ecocardiografico fosse uno strumento utile per coloro che si apprestano imparare questa tecnica e per i colleghi più esperti.

### **Obiettivo dell'App**

L'applicazione si rivolge agli anestesisti rianimatori che utilizzano l'ecocardiografia nella pratica clinica. Il programma è utilizzabile sia da colleghi esperti nel campo dell'ecografia cardiovascolare che da neofiti in quanto ausilio alla diagnosi ed all'interpretazione e strumento, unico al momento nel campo dei software per dispositivi portatili, per effettuare in maniera automatica la refertazione dell'esame completo.

L'applicazione sarà il risultato dell'integrazione di tre applicazioni realizzate dall'autore già presenti per piattaforma iOS (iPhone e iPad) ed una anche per Android dedicate all'ecocardiografia: TEE Report, TTE Report, TEE Views e TTE Views per avere uno strumento portatile completo e di rapido utilizzo per la compilazione/refertazione dell'esame ecocardiografico sia transtoracico che transesofageo unito ad un potente ausilio istruttivo.

La funzione educational verrà assicurata dalla visione di video registrati su paziente in assenza di patologia e nelle condizioni patologiche più frequenti; tramite animazioni tridimensionali l'utente potrà inoltre apprezzare l'anatomia cardiovascolare e muovendo virtualmente la sonda transesofagea o transtoracica ottenere l'immagine ultrasonografica in tempo reale, corrispettivo anatomico del modello 3d .

La funzione operativa della app (già contenuta nelle applicazioni pubblicate TEE Report e TTE Report ) è quella di guidare l'operatore lungo il processo di refertazione dell'esame ecocardiografico. L'utilizzatore potrà infatti registrare l'esame completo secondo le linee guida aggiornate e generare infine un documento in formato pdf che è possibile stampare/condividere con colleghi e col paziente stesso, allegare alla cartella in formato cartaceo o ad eventuale cartella elettronica. Sarà possibile implementare una parte di comunicazione per rendere il documento scaricabile sui server aziendali protetti qual'ora presenti.

Una sezione dedicata ai calcoli emodinamici sarà ulteriormente disponibile.

## **Progettazione e cronoprogramma di sviluppo**

Per la progettazione dell'app verrà utilizzato il framework di programmazione Unity3d: multiplatforma (iOS, Android, Windows Phone, Mac e Windows), con linguaggio di programmazione C# e che permette utilizzo della grafica 3d su dispositivo mobile. Unity viene principalmente utilizzato per videogames e per simulazioni in ambiente architettonico, ingegneristico e medico. (costo di Unity Pro 5.x completo 4500 euro)

### **(Fig. 1.)**

Il tempo di sviluppo sarà di un anno, i primi sei mesi saranno necessari per acquisire le immagini, i filmati e i modelli tridimensionali di "normalità" e patologia cardiaca nei pazienti del dipartimento cardio-torace-vascolare dell'Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana. I successivi sei mesi saranno necessari per la programmazione ed il test della App che verrà rilasciata in versione beta ad un numero limitato di colleghi su diverse piattaforme.

## **References**

TEE Report: <https://itunes.apple.com/us/app/tee-report/id575205654?mt=8>

TEE Views: <https://itunes.apple.com/us/app/tee-views/id686946866?mt=8>

TTE Report: <https://itunes.apple.com/us/app/tte-report/id586303814?mt=8>

TTE Views: <https://itunes.apple.com/us/app/tte-views/id686559754?mt=8>

Android: <https://play.google.com/store/apps/developer?id=Pietro+Bertini&hl=en>

\* il nome dell'applicazione potrebbe subire modificazioni