UNIVERSITÀ DI PISA

Si tratta della prima operazione al mondo in cui il chirurgo indossa un visore di realtà aumentata, in grado di aggiungere alla realtà informazioni essenziali sul paziente e guidarlo durante l’intervento. Il visore di nuova generazione è il risultato di un progetto europeo coordinato dall’Università di Pisa e che vede l’Università di Bologna come partner responsabile della sperimentazione clinica

Pisa,
18 febbraio 2020 - Si è conclusa con successo presso il Policlinico Universitario S. Orsola di Bologna la prima operazione chirurgica al mondo condotta, certo, in una sala operatoria reale, ma in cui il chirurgo, durante l’intervento, vedeva di fronte a sé anche elementi virtuali, in grado di supportarlo e guidarlo. Questo è stato possibile grazie a un visore di Realtà Aumentata all’avanguardia, VOSTARS,
che il chirurgo ha indossato durante l’intervento.

“Fino

a questo momento - spiega Vincenzo Ferrari, ingegnere biomedico al Dipartimento di Ingegneria dell’Informazione dell’Università di Pisa e coordinatore del team europeo che ha progettato VOSTARS - la realtà aumentata non è stata sfruttata appieno in sala operatoria. I visori attualmente in commercio rendono disponibili direttamente nel campo visivo alcuni contenuti digitali, come per esempio l’immagine tridimensionale dell’organo da operare. Queste immagini virtuali, ottenute dagli scanner radiologici (come TAC e Risonanza Magnetica) vengono di solito visualizzate dal medico prima dell’operazione, per aiutarlo nella preparazione dell’intervento. Non era mai accaduto fino ad ora, però, che un visore fosse usato per guidare il vero e proprio atto chirurgico, a causa della difficoltà per il nostro occhio nel mettere a fuoco gli oggetti reali e virtuali contemporaneamente”.

La messa a fuoco degli oggetti virtuali implica infatti che quelli reali siano visti sfocati, perché l’occhio li percepisce a due distanze diverse. Questo non può ovviamente accadere nel momento in cui il medico ha un bisturi in mano, e fino ad ora è stato quindi impossibile sfruttare l’informazione virtuale per guidare l’operazione.

Eventuali informazioni aggiuntive su paziente e intervento devono quindi essere riportate su un monitor esterno, obbligando il medico a spostare lo sguardo e la concentrazione dal paziente al monitor, con un continuo passaggio che risulta faticoso e talvolta inefficace.

Il visore VOSTARS è stato sviluppato per far fronte a questi problemi. Frutto di un progetto europeo coordinato dall’Università di Pisa, ha visto scienziati e tecnici di quattro paesi diversi lavorare per tre anni con lo scopo di mettere a punto un visore chirurgico indossabile altamente innovativo, in grado di rendere disponibili direttamente nel campo visivo del chirurgo, anche durante l’operazione, le informazioni specifiche relative al paziente e quelle più generali che riguardano gli organi coinvolti nell’intervento.

“Per farlo - prosegue Ferrari - abbiamo dovuto risolvere problemi molto complessi, che riguardano principalmente la coordinazione occhio-mano e la coerenza tra l’immagine reale e quella virtuale temporalmente, spazialmente e in termini di messa a fuoco. È ovvio che se il chirurgo deve seguire una linea di taglio virtuale, questa deve apparire nel posto giusto e al momento giusto dell’intervento, ma ottenerlo non è banale. Inoltre, la guida virtuale e il paziente devono poter essere messi a fuoco contemporaneamente per permettere al chirurgo di seguirla col bisturi.

Grazie a una videocamera, VOSTARS combina le immagini di fronte al chirurgo con le immagini radiologiche del paziente, e fa in modo che le due restino

perfettamente coerenti e a fuoco. Inoltre, durante le fasi dell’intervento dove la guida virtuale accurata non è richiesta (come all’inizio o alla fine), il visore può diventare trasparente permettendo al chirurgo di avere una vista naturale del campo operatorio direttamente con i propri occhi.

La possibilità di passare tra la vista mediata dalla videocamera -“video see-through”- a quella naturale con il visore trasparente -“optical see-through”- è la caratteristica distintiva di VOSTARS il cui acronimo significa appunto “Video-Optical See-Through Augmented Reality System”.

L’intervento pilota, un’operazione di chirurgia maxillo-facciale, consisteva nel resecare e riposizionare mascella e mandibola di un paziente per ripristinare le funzionalità del morso.

“Grazie al visore VOSTARS - commenta il dott. Giovanni Badiali, responsabile del progetto presso il Policlinico Universitario S.Orsola di Bologna, che ha eseguito l’operazione - prima dell’intervento abbiamo visualizzato nella realtà aumentata l’anatomia di scheletro facciale, mascellari e linee di taglio. Nel passo successivo, durante l’operazione il dispositivo ha consentito di visualizzare una linea tratteggiata in 3D direttamente sull’osso del paziente, mostrando il percorso da seguire con lo strumento chirurgico. Con l’aiuto del visore siamo riusciti ad eseguire il taglio della mascella con la precisione richiesta”.

Ulteriori sperimentazioni sono in calendario al Policlinico. Una volta a regime, il sistema permetterà una riduzione dei tempi degli interventi e un aumento della precisione.