

La rivista Science pubblica un articolo firmato da scienziate e scienziati di fama internazionale. Arianna Menciassi, prorettrice della Scuola Superiore Sant'Anna, illustra le potenzialità della soft robotics nella chirurgia mini invasiva

L'intelligenza artificiale incontra la robotica medica. Scenari, prospettive e benefici di un binomio destinato a rivoluzionare le procedure mediche

Pisa, 14 luglio. **Intelligenza artificiale e robotica medica.** Un binomio destinato a cambiare la medicina del presente e del futuro. L'applicazione dell'intelligenza artificiale nella robotica medica sta avviando una nuova fase di sviluppo che potrebbe consentire di eseguire esami diagnostici più precisi e interventi chirurgici a distanza, nonché fornire un supporto personalizzato nei dispositivi di riabilitazione e nelle protesi avanzate.

Sull'argomento, la rivista **Science** ha pubblicato un approfondimento dal titolo '*Artificial intelligence meets medical robotics*', dove scienziate e scienziati internazionali hanno analizzato gli scenari, le prospettive e i benefici che questa interazione può portare nel campo della medicina. [Arianna Menciassi](#), prorettrice della **Scuola Superiore Sant'Anna** e unica docente italiana a firmare l'articolo, ha illustrato le potenzialità della **soft robotics** nella **chirurgia mini-invasiva**.

Soft robotics per la chirurgia mini-invasiva

Nel paragrafo '*Soft robotics for minimally invasive surgery*', scritto assieme a **Kaspar Althoefer** (Queen Mary University of London), Arianna Menciassi analizza i benefici tecnologici derivanti dall'utilizzo di componenti *soft* nei robot chirurgici. Nonostante i notevoli progressi della chirurgia mini-invasiva assistita da robot, i sistemi tradizionali sono spesso limitati dalla struttura rigida dei componenti, che può rendere difficile l'accesso a determinate aree del corpo e può causare lesioni ai tessuti.

La caratteristica principale della soft robotics è l'uso di materiali che possono deformarsi, piegarsi, restringersi e cambiare rigidità, unendo all'affidabilità e alla precisione tipiche della robotica una sicurezza intrinseca delle procedure. I robot con componenti soft riescono a raggiungere in sicurezza parti del corpo difficili da esplorare per robot tradizionali e delicate, come ad esempio l'orecchio, l'addome e il torace, e possono eseguire sia diagnosi che interventi chirurgici.

STIFF-FLOP, progetto europeo apripista dell'utilizzo di intelligenza artificiale e soft robotics in medicina

Arianna Menciassi si è soffermata sull'importanza del progetto europeo STIFF-FLOP (*stiffness controllable flexible and learnable manipulator for surgical operations*), coordinato dal King's College di Londra con l'Istituto di BioRobotica della Scuola Sant'Anna tra i partner. I sistemi robotici morbidi sviluppati all'interno del progetto sono stati realizzati in materiali siliconici biocompatibili e azionati pneumaticamente, utilizzando nuovi metodi di fabbricazione che hanno consentito di creare strutture affidabili, sicure ed efficaci. Inoltre, sono state impiegate tecniche avanzate di machine learning per teleoperare intuitivamente i robot morbidi nella cavità addominale del paziente.

Le sfide future

Uno degli obiettivi principali è migliorare la precisione e l'accuratezza dei sistemi robotici morbidi. Per ottenere il movimento infatti, questi sistemi si basano sulla deformazione del materiale con cui è costruito il robot. Il movimento risultante è pertanto più difficile da controllare e può comportare una minore precisione di posizionamento, che potrebbe rappresentare una criticità quando si va a eseguire un intervento chirurgico.

Per superare questa problematica, si stanno sviluppando strategie avanzate basate su intelligenza artificiale, machine learning e controllo guidato dai dati, in grado di gestire il movimento non lineare dei robot morbidi. I recenti progressi in termini di computer vision, modellazione in tempo reale e simulazione possono rendere possibile il funzionamento dei robot morbidi per la chirurgia senza ingombranti modalità di teleoperazione e lunghe sessioni di formazione per i chirurghi.

Per info e contatti:

Scuola Superiore Sant'Anna - www.santannapisa.it

Francesco Ceccarelli, Responsabile Funzione Ufficio Stampa, Comunicazione – Staff della Rettrice. Contatto: +39 348 7703786

Michele Nardini, UO Comunicazione istituzionale – Scuola Superiore Sant'Anna – 050 883274 – ufficio.stampa@santannapisa.it