

# Così si **simula il movimento** per scoprire che impatto avrà una protesi o un intervento

OpenSim, software della Stanford University, usato al Rizzoli  
Gli ingegneri a fianco degli ortopedici per studiare le operazioni

Simulare un movimento, per scoprire quale impatto avrà un intervento o una protesi su un'articolazione o su una cartilagine.

Si chiama OpenSim il software che consente di fare tutto ciò che aiuta gli ortopedici dell'istituto ortopedico Rizzoli ad ottenere i risultati per i quali sono famosi. Sviluppato nel 2007 dalla Stanford University in California, è usato dal 2008 dal Rizzoli, tanto da esserne diventato uno dei principali utilizzatori quantomeno in ambito ortopedico.

«Si tratta di un software utilizzato dalla comunità di simulazioni del movimento umano — spiega Giordano Valente, ingegnere del gruppo di biomeccanica computazionale del laboratorio di Tecnologia medica del Rizzoli —, consente diverse tipologie di analisi biomeccaniche per la predizione di grandezze difficilmente misurabili. È utilizzato in ambiti diversi, il sof-

ware ha diverse tipologie di utenze, la maggiore è quella ingegneristica, ma è usato anche da fisiatristi, da persone che si occupano di riabilitazione biomeccanica dello sport e anche da clinici. Al Rizzoli lo usiamo noi per il calcolo di carichi muscolari e carichi articolari durante diverse attività motorie sia in condizioni normali che patologiche».

OpenSim consente quindi di sviluppare modelli computerizzati dell'apparato muscolo-scheletrico e di creare simulazioni del movimento. Consente la visualizzazione di grandezze che sono impossibili da misurare sperimentalmente. In particolare permette di ottenere parametri muscolari e articolari durante il movimento.

Questo può essere di notevole supporto in ambito ortopedico e neurologico nella riabilitazione post-operatoria o post-traumatica, nella predizione del rischio di frattura e

della funzione motoria in patologie come osteoartrosi, osteoporosi e obesità, nella pianificazione di interventi chirurgici dell'apparato muscolo-scheletrico, nella progettazione e valutazione di protesi. «La finalità — spiega Valente — è di dare un contributo sia al miglioramento delle attività cliniche, in particolare la chirurgia, sia per il supporto in ambito riabilitativo per il miglioramento della funzione motoria e la cura del dolore».

Il laboratorio di Tecnologia medica del Rizzoli collabora, anche attraverso progetti finanziati dalla comunità europea, con il gruppo dell'Università di Stanford, ed ha sviluppato un software di modellazione muscolo-scheletrica, chiamato NmsBuilder, che si integra con OpenSim. Internamente i loro studi avvengono in collaborazione con diverse unità operative, principalmente con l'oncologia pedia-

trica e la medicina fisica e riabilitativa.

E il futuro? È tutto da scrivere. «Si possono ampliare le applicazioni cliniche — conclude Valente —, attualmente siamo abbastanza limitati nell'utilizzo di questo software mentre le potenzialità sono tante. Per noi è l'ambito è ortopedico ma le potenzialità non sono solo in quello».

**Marina Amaduzzi**

marina.amaduzzi@rcs.it

© RIPRODUZIONE RISERVATA



**Valente**  
Consente diverse tipologie di analisi biomeccaniche per la predizione di grandezze difficili da misurare



## Le cose da sapere

OpenSim è un software sviluppato dalla Stanford University e consente di simulare gli esiti di un movimento



Peso: 38%