

Roma, 4 ago. (Adnkronos Salute) - Come batte il nostro cuore? Una collaborazione tra studiosi del Dipartimento di Ingegneria dell'informazione e del Dipartimento di Matematica dell'università di Pisa ha risolto un problema ancora aperto nella comunità scientifica medica e della bioingegneria sin dagli anni '90: la dinamica del sistema cardiovascolare "è regolare e non caotica", decretano gli scienziati. La scoperta porta a una maggior comprensione dell'apparato, aprendo la strada alla definizione di nuovi biomarcatori in grado di quantificare il rischio di sviluppare malattie cardiovascolari. Il 16 luglio il lavoro ha ricevuto il Best Student Paper Award alla Conferenza della Società internazionale di ingegneria biomedica (Embc).

Gli autori sono Martina Bianco, dottoranda al Dipartimento di Ingegneria dell'informazione e prima autrice dell'articolo, Andrea Scarciglia e Gaetano Valenza (Dipartimento di Ingegneria dell'informazione), e Claudio Bonanno (Dipartimento di Matematica). La conferenza ha visto la partecipazione di studiosi da oltre 70 Paesi e l'articolo premiato ha superato la concorrenza di lavori di ricercatori da Cina, Giappone, Australia, Messico, Stati Uniti, Emirati Arabi e diversi stati europei.

"Gli intervalli di tempo tra battiti cardiaci consecutivi - spiega Bianco, dottoranda in Ingegneria biomedica con una laurea in Matematica alle spalle - formano una serie chiamata serie della variabilità della frequenza cardiaca (Hrv). Questa serie, composta da intervalli successivi ottenuti dell'elettrocardiogramma, deriva da molteplici input fisiologici, come quelli del sistema nervoso centrale, simpatico e parasimpatico, la respirazione, la pressione sanguigna e l'attività ormonale. Durante il mio lavoro di tesi al Dipartimento di Matematica avevo messo a punto un metodo per capire se una serie di dati può essere interpretata come output di un sistema regolare, il cui stato cioè è determinabile in ogni momento, oppure caotico, cioè dipendente in modo essenziale dalle condizioni iniziali, e che quindi si evolve in modo non predicibile se tali condizioni cambiano anche di poco".

Per il nuovo studio il metodo matematico sviluppato dalla ricercatrice è stato applicato alla serie ricavata dalle misure della frequenza cardiaca. "Il risultato che abbiamo ottenuto è abbastanza netto: la dinamica del sistema cardiovascolare è regolare, non caotica", afferma Bianco.

"E' stata per me una bellissima sfida applicare un metodo matematico elaborato in astratto

a dati numerici reali, come sono le serie derivanti dagli elettrocardiogrammi - prosegue l'autrice - Questo perché nei dati reali spesso è presente una componente casuale di 'disturbo', il cosiddetto 'rumore fisiologico', che non dipende solo dall'errore di misurazione, ma soprattutto da interazioni e fluttuazioni interne al sistema in esame".

"Sono molto contento di questa collaborazione tra due dipartimenti di eccellenza dell'università di Pisa - afferma Valenza, docente di Bioingegneria in ateneo - Il metodo sviluppato consente di avere una conoscenza più approfondita del sistema cardiovascolare e, più in generale, delle dinamiche neurofisiologiche. Questa maggiore conoscenza ci potrebbe consentire, per esempio, di definire nuovi biomarcatori in grado di quantificare il rischio di sviluppare malattie cardiovascolari che ancora oggi rimangono una delle principali cause di morte a livello mondiale".

"Questo riconoscimento - conclude Bonanno, docente di Fisica matematica all'università di Pisa - premia innanzitutto il lavoro di tesi di Martina, ma anche quello di Andrea, anche lui laureato in Matematica e con la cui tesi è iniziata la collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria dell'informazione. Premia anche il coraggio di Martina e Andrea nel decidere di spendere le loro competenze matematiche nelle applicazioni alla bioingegneria. Mi auguro che questo riconoscimento, che nasce da una fruttuosa collaborazione tra due dipartimenti del nostro ateneo, serva a ribadire l'importanza del portare avanti, in contemporanea, la ricerca di base e la ricerca applicata".