

Fausto Passariello, Fisico e Chirurgo Vascolare, Fondazione Vasculab ETS (Napoli)

Vorrei in primo luogo ringraziare l'Associazione "All'Ombra del Cervo di Rodi" per l'invito a illustrare nel workshop del 6 novembre 2024 alcuni progetti di ricerca. La Fondazione Vasculab ETS manifesta il proprio interesse per l'eventuale concessione di spazi nei vecchi Padiglioni di Fisica della Mostra d'Oltremare di Napoli, per allestire nel futuro Centro di Eccellenza un Laboratorio di Biofisica Applicata.

Propagazione della trombosi nel sistema venoso

Lo studio della trombosi è importante per le sue complicanze temibili in fase acuta quali l'embolia polmonare e localmente la trombosi massiva. Nella fase cronica invece occorre prevenire la sindrome post-trombotica dell'arto e l'ipertensione polmonare cronica post-embolica.

Mediante ecodoppler si redige una mappa vascolare tramite il software VNet®, che simula la dinamica della circolazione, fornendo l'analisi del circuito e informazioni varie sulla strategia chirurgica.

Utilizzando i metodi propri della Teoria dei Grafi, il software permette inoltre lo studio della propagazione della trombosi, la pianificazione della terapia e la prevenzione delle complicanze. In particolare, la trombosi si accompagna spesso a zone prosciugate (Dry Zones) e si possono rintracciare delle Basi nella rete, equivalenti nella loro capacità di propagazione, in analogia (non stretta) alle proprietà delle basi degli spazi vettoriali.

L'elasticità dei tessuti nella patologia del sistema linfatico

Le malattie linfatiche si contraddistinguono per una marcata riduzione dell'elasticità del tessuto sottocutaneo. Tale condizione è rilevabile attraverso l'uso di apparecchiature costose e pertanto non sempre disponibili nei laboratori di ricerca. Fortunatamente, non è necessario ricorrere a tali strumenti. Infatti, una qualunque sollecitazione meccanica temporanea che provochi sia la deformazione del sottocutaneo sia il successivo recupero elastico spontaneo può essere utilizzata per rilevare la diminuzione dell'elasticità del tessuto.

Questa manovra può essere praticata utilizzando la diffusissima ecografia che permette di effettuare compressione e osservazione in maniera simultanea. La sollecitazione è esercitata con la compressione della sonda ecografica sulla pelle.

L'osservazione ci fornisce le variazioni di spessore del tessuto e la velocità di espansione. Questi due parametri entrano in un modello fisico che permette di quantificare l'elasticità del tessuto. Data la sua disomogeneità si può effettuare la misura in più punti, standard o guidati dall'esame, per avere un quadro più completo di una regione anatomica.

La sperimentazione non animale

Da circa 20 anni sono state sviluppate metodiche non-animale o *in silico* basate sull'uso di chip, organoidi e sferoidi. I chip, a es., sono costituiti da un supporto inerte nel quale sono inseriti canali (microfluidica) con vari tipi di cellule staminali, opportunamente assemblate per simulare un organo intero.

Esse si possono ricavare da un paziente con un prelievo di sangue o di urina e, trattate con sostanze induttrici, producono tutti i diversi tipi cellulari. E' possibile quindi osservare l'azione di un farmaco o una condizione fisiologica, usando un chip insieme a cellule selezionate da vari organi e studiare la loro evoluzione. Uno degli obiettivi della Fondazione Vasculab è implementare l'uso della sperimentazione non animale nella nostra Regione e sensibilizzare le nuove generazioni tramite attività divulgative.