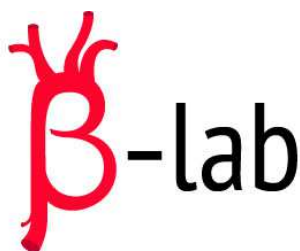


PROPOSTA DI TESI DI LAUREA TRIENNALE



Department of Civil Engineering and Architecture
Structural unit
Università degli Studi di Pavia



Institute of Applied Mathematics and Information Technology (IMATI) –
Milan Department
Italian National Research Council (CNR)



Vascular Surgery Division
IRCCS San Donato

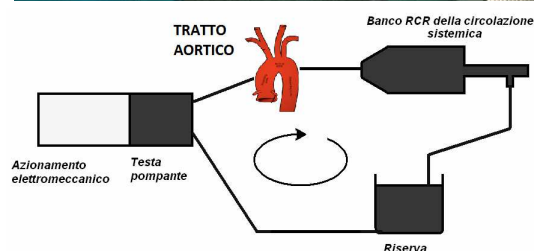
Studio in vitro della fluidodinamica vascolare: alterazione della pressione dovuta a condotti aortici nei simulatori in vitro

I simulatori in vitro della circolazione sistemica sono costituiti da tre elementi principali: una pompa pulsatile, un simulatore dell'impedenza sistemica, e una riserva a pelo libero. La pompa pulsatile ha lo scopo di erogare una portata pulsatile che rispecchi l'andamento fisiologico (o patologico) desiderato, mentre l'impedenza genera una curva di pressione fisiologica in risposta alla portata entrante. Quando tali simulatori vengono utilizzati per lo studio della fluidodinamica nei grandi vasi, l'elemento da studiare (condotto elastico, riproduzione in vitro dell'aorta o vaso preso da animale) viene posto tra la pompa e il simulatore di impedenza. Tuttavia, quando questi vengono inseriti, la curva di pressione nel simulatore resta inalterata, mentre la curva di pressione all'interno dell'elemento da studiare viene alterata rispetto a quella fisiologica dalla presenza del vaso stesso.

Scopo del lavoro di tesi è quindi caratterizzare l'alterazione della forma di pressione in funzione dei parametri dell'elemento inserito (lunghezza, diametro interno, compliance).

La tesi si strutturerà nei punti seguenti:

1. **DISEGNO SPERIMENTALE:** definizione degli elementi da analizzare (tubi in silicone e vasi aortici presi da animale). Si prevedono circa 10 elementi.
2. **SPERIMENTAZIONE IN VITRO:** per ognuno degli elementi verrà misurata la compliance in regime di portata continua, e successivamente l'elemento verrà posto nel banco pulsatile per la misura delle pressioni a monte (all'uscita della pompa), al centro (inserendo un trasduttore nell'elemento) e a valle (all'ingresso del simulatore di impedenza) con curve di portata fisiologiche.
3. **ANALISI DEI DATI:** verranno selezionati alcuni indicatori sintetici dalle curve di pressione (ad esempio il picco massimo) e si analizzerà come questi indicatori variano a monte, all'interno e a valle in funzione delle caratteristiche del vaso. In base ai risultati ottenuti, si farà una proposta di modifica del simulatore per fare in modo che la curva di pressione con andamento fisiologico si generi all'interno del vaso e non all'ingresso del simulatore.



Per contatti:

Michele Conti, *Università degli Studi di Pavia*
Ettore Lanzarone, *CNR-IMATI Milano*

michele.conti@unipv.it
ettore.lanzarone@cnr.it