

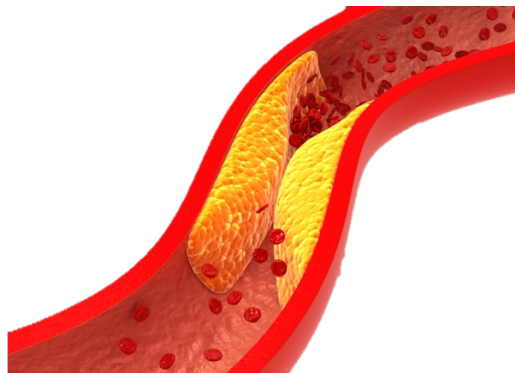
<i>Nome</i>	<i>Cognome</i>	<i>Matricola</i>	<i>Data</i>
			12 Febbraio 2025

## **ESAME di IMPIANTI PROTESICI**

### **Esercizio 1 (12 punti)**

Considerando un tratto aortico con un restringimento dovuto alla presenza di una placca da aterosclerosi (esempio in figura), descrivere l'implementazione di un modello agli elementi finiti per valutare:

1. Lo sforzo di taglio sulla parete in corrispondenza della placca;
2. Il profilo di velocità del sangue prima e dopo la placca;
3. La deformazione del vaso considerando una portata sanguigna di 5 l/min.



Descrivere, inoltre, se e come è possibile valutare l'eventuale rottura del vaso in corrispondenza della placca.

Considerare le simmetrie presenti, specificare le condizioni al contorno e sui domini e fornire una stima numerica dei parametri dello studio giustificando eventuali ipotesi semplificative.

Descrivere, inoltre, sinteticamente e con relative formule matematiche, i seguenti termini associati all'analisi agli elementi finiti:

1. Funzione forma
2. Campo fisico statico
3. Problema di Dirichlet
4. Interazione fluido struttura a due vie

### **Esercizio 2 (6 punti)**

Classificare e descrivere le principali tipologie di protesi acustiche

### **Esercizio 3 (punti 12)**

Supposto che un individuo standard abbia una protesi di dito in lega metallica biocompatibile ( $E=150$  GPa):

- a) Supposto che il paziente presenti una porosità ossea del 10% determinare la tipologia di protesi da impiantare;
- b) Determinare le frazioni volumetriche della protesi in base alla tipologia di protesi determinata al punto a;
- c) supposto che la protesi sia ricoperta da biovetri ( $E= 180$  GPa) determinare la frazione volumetrica massima che può essere inglobata dalla protesi in modo da non alterare la meccanica della struttura osso/protesi;