

II.1 Presentazione del capitolo

Il capitolo II di questa tesi si occupa di descrivere le procedure attraverso cui si è riusciti a caratterizzare, da un punto di vista meccanico, il comportamento del tessuto costituente il condotto entro cui la capsula è destinata a muoversi.

La modellazione dell'interazione tra il substrato vivente e il dispositivo endoscopico (e in particolare della singola zampa di questo) non può infatti prescindere da una opportuna modellazione dello stesso ambiente circostante.

E' la risposta bioelastica del tessuto, a seguito delle deformazioni in questo indotte dall'azione delle zampe, a generare le sollecitazioni normali, agenti alle estremità di tali arti, cui le forze di attrito che permettono il moto sono legate attraverso una relazione di proporzionalità.

E' solo definendo il legame tra tensione e deformazione all'interno del tessuto che quindi è stato possibile descrivere i processi in questione, passaggio necessario per l'ottimizzazione della legge di moto della capsula.

Del tratto gastrointestinale sono state studiate morfologia e condizioni interne, realizzando inoltre una serie di misurazioni qualitative e quantitative per la valutazione dell'elasticità e delle proprietà di attrito delle superfici dello stesso.

Ovviamente la disomogeneità dell'apparato in questione ha reso necessaria l'esecuzione di una serie di misurazioni distinte su campioni estratti dai vari tratti che lo costituiscono, ciascuno destinato, come visto nel capitolo I, ad una specifica funzione durante il processo digestivo.

Sono così stati raccolti dati sperimentali sull'esofago e l'intestino, distinguendo in particolare tra tenue e crasso, quindi si è deciso di concentrare l'attenzione sulla modellazione di quest'ultimo (nello specifico del *colon*).

Campioni di tessuto sezionati in condizioni e con caratteristiche standardizzate sono stati sottoposti a prove di trazione che hanno permesso di definire il legame costitutivo proprio del materiale in esame, nonché di stimare la rigidità longitudinale e trasversale dello stesso. Nel paragrafo II.1 sono stati riportati una breve descrizione delle prove effettuate e i conseguenti risultati ottenuti che contraddistinguono il comportamento bio-elastico del substrato vivente.

Più articolate si sono invece rivelate le prove necessarie alla stima delle proprietà di attrito del tessuto. In questo caso infatti è stato necessario realizzare capsule prototipo, ancora incapaci di muoversi autonomamente, ma in grado di permettere la regolazione

dell'apertura delle sei zampe di cui sono dotate, che sono state successivamente fatte passare attraverso tratti di intestino ex-vivo. Nel paragrafo II.2 sono stati quindi riportati una breve descrizione di tali sperimentazioni e ovviamente i conseguenti risultati che definiscono questa volta il comportamento bio-tribologico del substrato.