



Zeno Martini (admin)

RESISTENZA BIOLOGICA

4 September 2003

Domanda:

Vorrei avere una spiegazione semplice dei concetti di reattanza e resistenza biologiche riferite all'uso dello strumento elettromedicale chiamato IMPEDENZIOMETRO.

Risponde admin

Resistenza e reattanza biologiche non sono concetti diversi da resistenza e reattanza senza ulteriori aggettivi, ed un apparecchio elettromedicale, quale l'impedenziometro, non misura grandezze concettualmente diverse dagli altri analoghi strumenti tradizionali di misura per circuiti elettrici ed elettronici. Sono solo predisposti per effettuare misure su oggetti diversi per forma e caratteristiche. Impedenziometro significa misuratore di impedenza. L'impedenza è una grandezza elettrica definita dal rapporto tra valori opportuni di tensione e corrente variabili periodicamente. L'impedenza dipende dalla struttura fisico-chimica dell'oggetto in esame e si compone di due parti: la resistenza e la reattanza. La prima è legata alla dissipazione di energia delle cariche libere in movimento all'interno del corpo ed è indipendente dalla frequenza; la seconda invece dipende dalla frequenza ed è legata all'energia che le cariche possono accumulare. L'energia accumulata può essere elettrostatica, corrispondente alla separazione delle cariche ed alla posizione in cui si trovano, è dà luogo alla tensione elettrica., e cinetica dovuta al tipo di movimento d'insieme delle cariche che costituisce la corrente elettrica. L'energia elettrostatica è legata alla capacità elettrica e la reattanza capacitiva esprime il modo in cui varia l'energia elettrostatica nel condensatore di capacità C (farad) al variare della frequenza f (Hz). La sua espressione è $X_c = 1/(6,28 \cdot f \cdot C)$ (ohm). L'energia cinetica è legata all'induttanza elettrica e la reattanza induttiva esprime il modo in cui varia l'energia cinetica (o magnetica) nell'induttore di coefficiente di autinduzione L (henry) al variare della frequenza f (Hz). La sua espressione è $X_l = 6,28 \cdot f \cdot L$ (ohm). Nel corpo umano la parte liquida, che costituisce in gran parte la massa magra, è un elettrolita, quindi si comporta come un buon conduttore ed è quindi rappresentabile con una resistenza; la massa grassa si comporta invece come un isolante ed è rappresentabile con una reattanza capacitiva. Una debole corrente ad alta frequenza (50000 Hz) fatta passare attraverso il corpo determina tensioni diverse tra i vari

tessuti a seconda della loro impedenza e ciò consente di tracciare una mappa della massa grassa, mediante opportuni software

Zeno Martini