

# L'elettrocuzione

---

In questa breve appendice, si vuole parlare dell'elettrocuzione, ovvero il passaggio della corrente nel corpo umano e i suoi effetti. Perché una corrente attraversi il corpo umano, esattamente come un circuito elettrico, deve essere applicata una differenza di potenziale alle sue estremità, quindi due polarità o due fasi facenti parte del medesimo sistema elettrico. Come spesso accade, una delle due parti che costituiscono la differenza di potenziale, può essere il terreno, o qualsiasi parte dell'impianto di terra.

## A.1 Tetanizzazione

La somma delle correnti interne del corpo umano con le correnti prodotte dal cervello per comandare i muscoli, possono portare a un malfunzionamento del muscolo interessato, facendolo contrarre in maniera involontaria. La "tetanizzazione dei muscoli" è la contrazione involontaria, spastica e continua dei muscoli interessati al passaggio della corrente: l'infortunato che dovesse toccare il cavo in tensione ed essere attraversato da corrente, potrebbe rimanere incollato involontariamente senza possibilità di distogliere l'arto interessato dalla parte attiva toccata. La gravità della lesione che egli può subire è direttamente proporzionale all'intensità della corrente e al tempo di contatto. Esiste un valore in letteratura di riferimento, denominato corrente di rilascio, ovvero la più alta intensità di corrente cui un essere umano è in grado di liberarsi dalla morsa della parte attiva. Esso differisce nel caso femminile, vista la maggiore possibilità di ritenzione idrica da parte della donna:

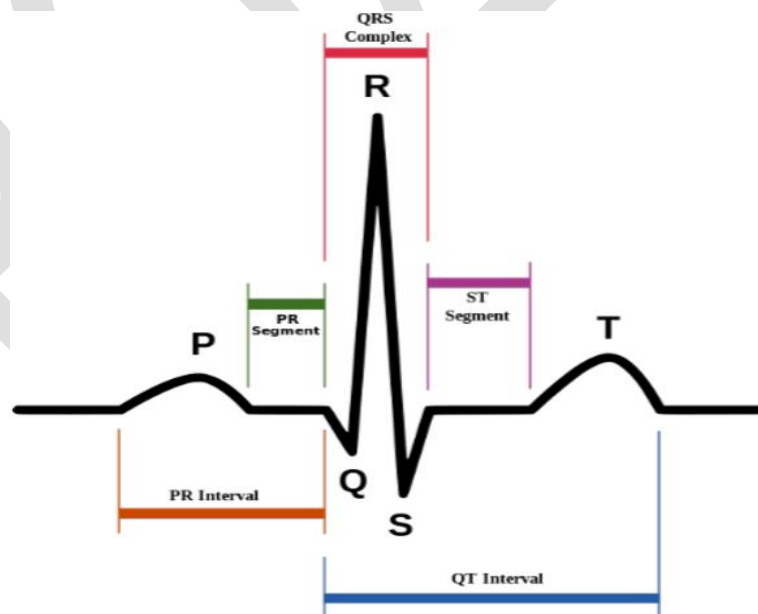
	Corrente Continua (c.c.)	Corrente alternata 50Hz (c.a.)
Corrente di soglia (lingua)		45 $\mu$ A
Corrente di soglia (polpastrelli)		0.5 mA
Corrente di soglia (mani)	5.2 mA	1.1 mA
Corrente di rilascio (uomo)	76 mA	16 mA
Corrente di rilascio (donna)	51 mA	10 mA
Fibrillazione cardiaca		100-300 mA

## A.2 Arresto della Respirazione

Se i valori della corrente di passaggio nel corpo umano sono superiori a quelli indicati dalla corrente di rilascio, l'infortunato può avere conseguenze a livello respiratorie, poiché viene interessato l'apparato respiratorio, bloccando i muscoli che si occupano dell'espansione polmonare e i nervi che sovrintendono le funzioni respiratorie. Con il perdurare del passaggio della corrente, l'infortunato può raggiungere l'asfissia fino ad essere letale. Il tempo di intervento necessario per impedire la morte dell'infortunato è di circa 3-4 minuti.

### A.3 Fibrillazione Ventricolare

Il cuore si contrae grazie a strutture cellulari specializzate che generano impulsi elettrici e regolano la loro distribuzione nel cuore stesso. In condizioni normali l'impulso elettrico origina nel nodo seno atriale, si propaga negli atri e raggiunge il nodo atrio-ventricolare, che è la sola via di comunicazione elettrica tra atri e ventricoli; da qui l'impulso passa al fascio di His e al sistema di conduzione intraventricolare. Il battito cardiaco è dunque regolato biologicamente da impulsi elettrici, che possono entrare in interferenza con la corrente elettrica che attraversa il corpo umano, rendendo impossibile la generazione del battito regolare, inibendo le funzioni del nodo seno atriale che si trova in qualche modo interdetto ad agire. Lo spettro dell'onda T prodotta dal cuore, se analizzata mediante un oscilloscopio, non è più omogenea e periodica, ma assomiglia ad un rumore sovrapposto ad un segnale pulito. Il sangue non viene più pompato correttamente dal cuore, e con il passare del tempo, le lesioni cerebrali per mancato arrivo dell'ossigeno al cervello possono essere gravissime, se non letali. Si stima che sia il peggior effetto che la corrente elettrica produca sul corpo umano con il 90% dei decessi per fibrillazione ventricolare all'interno delle morti per folgorazione. È anche vero che con l'introduzione obbligatoria in molti luoghi pubblici e nelle aziende del DAE, Defibrillatore Semi-Automatco, la possibilità di ripristinare l'onda T è molto alta e quindi di salvare l'infortunato. La fibrillazione ventricolare si innesca nel tempo cosiddetto di vulnerabilità, all'interno di un periodo ripetitivo dell'onda T.



#### A.4 Ustioni

Il corpo umano è assimilabile ad un circuito con impedenza resistivo capacitiva oltre i 1000Hz di frequenza della corrente elettrica che fluisce all'interno dell'organismo. Le ustioni sono catalogabili a seconda dell'entità del danno visibile sul corpo umano, dal 1° al 4° grado, con entità crescente.

- 1° GRADO: interessano solo lo strato superficiale della cute ovvero l'epidermide.
- 2° GRADO: interessano l'epidermide e parzialmente il derma superficiale: con bolle;  
profondo: senza bolle.
- 3° GRADO: interessano epidermide, derma.
- 4° GRADO: il terzo grado con interessamento anche di muscoli ed ossa sottostanti.

Viene infine presentata la curva di soglia per le correnti elettriche nel corpo umano:

