
Effetti dei campi a radiofrequenza sulla barriera ematoencefalica

La barriera ematoencefalica (brain blood barrier – BBB) ha una funzione di protezione del tessuto cerebrale dagli elementi nocivi, quali ad esempio gli agenti chimici, presenti nel sangue, permettendo tuttavia il passaggio degli ioni necessari alle funzioni metaboliche. È composta da un endotelio continuo non fenestrato, ossia privo di spazi tra le cellule, che grazie alla sua compattezza impedisce il passaggio di sostanze idrofile e ad elevato peso molecolare dal flusso sanguigno ai neuroni con elevata capacità di filtraggio. Alcuni studi effettuati a partire dagli anni 90, quasi tutti da parte di uno stesso gruppo di ricerca svedese, suggeriscono effetti irreversibili sulla barriera ematoencefalica prodotti da esposizione a campi elettromagnetici a radiofrequenza.

Tali effetti sono sintetizzabili in:

- Infiltrazioni di albumina nel cervello dovute a variazioni di permeabilità della barriera ematoencefalica
- Modifiche morfologiche a livello neuronale con produzione in particolare dei cosiddetti “dark neurons”, ossia neuroni caratterizzati da dendriti rimpiccioliti, il cui significato clinico è lesione neuronale o necrosi.

Diversi studi in vitro su animali riguardanti la morfologia della barriera ematoencefalica in relazione agli effetti della esposizione ai campi a radiofrequenza partono sono stati effettuati in passato con l’obiettivo di verificare quanto descritto sopra, ma non hanno riprodotto i risultati del gruppo svedese.

Anche la maggior parte delle indagini di laboratorio effettuate sui ratti nell’ultimo decennio (Masuda et al. 2007 a,b, Kumlin et al 2007, Grafstrom et. al 2008) non ha evidenziato gli effetti in precedenza descritti per campi a radiofrequenza caratterizzati da SAR elevati (fino a 4.8 W/kg). L’unico studio che fa eccezione è quello condotto, ancora dal gruppo svedese (Eberhardt et al 2008), in cui campioni di cervello estratti da ratti esposti per breve tempo a segnali GSM a 900 MHz a basso SAR (variabile da 0.12 a 120 mW/kg), hanno presentato:

- Infiltrazioni reversibili di albumina nel cervello - per SAR pari a 120 mW/kg
- Assorbimento di albumina da parte dei neuroni per i livelli più bassi di SAR
- Aumento dei “dark neurons”.

Questi risultati sono particolarmente complessi da valutare in quanto gli autori stessi non sono in grado di spiegare il meccanismo alla base dell'effetto, inoltre gli studi presentano errori metodologici che potrebbero aver compromesso l'esito dell'indagine, quali: la mancanza di un gruppo di controllo che permettesse confrontare la morfologia del tessuto per ratti non esposti ed i problemi di valutazione che caratterizzano le indagini effettuate tramite microscopia, inoltre nessun gruppo è riuscito a replicare lo studio.