

Le tempeste solari: effetti sulla salute

Le tempeste solari generano perturbazioni geomagnetiche che, sebbene non causino effetti diretti sulla salute umana grazie alla protezione offerta dall'atmosfera e dalla magnetosfera, potrebbero avere effetti biologici indiretti, soprattutto su individui vulnerabili o in particolari condizioni ambientali.

Diversi studi epidemiologici condotti in Europa, Nord America e Russia (1,2) hanno evidenziato un aumento della mortalità cardiovascolare in concomitanza con forti perturbazioni geomagnetiche. In particolare, si osserva una correlazione tra giorni di elevata attività geomagnetica e un incremento di infarti e ictus (2). Si ipotizza che il meccanismo coinvolga alterazioni del sistema nervoso autonomo, influenzando la variabilità della frequenza cardiaca, la pressione arteriosa e l'equilibrio neurovegetativo (3). Queste alterazioni potrebbero essere legate all'influenza del campo magnetico terrestre sui delicati processi bioelettrici dell'organismo, similmente a come si pensa influenzi il sistema di navigazione di uccelli migratori e altri animali.

Anche a livello neuropsicologico, alcuni studi suggeriscono modificazioni nei livelli di melatonina, con possibili ripercussioni sull'insonnia (4) e disregolazione dei ritmi circadiani durante le tempeste geomagnetiche. Altri studi (5) riportano un aumento dell'irritabilità e dei sintomi depressivi in concomitanza con un'elevata instabilità geomagnetica e sono state esplorate anche possibili correlazioni con disturbi neuropsichiatrici più specifici (6). Questi effetti sembrano più pronunciati in persone con disturbi affettivi stagionali, anziani, individui con patologie cardiache preesistenti o con specifiche vulnerabilità neurologiche (5).

Astronauti e piloti di linea su rotte polari, maggiormente esposti ai protoni solari ad alta energia durante eventi intensi, possono subire danni al DNA a causa del superamento della protezione geomagnetica terrestre. A lungo termine, questo potrebbe contribuire a un aumento del rischio oncologico, come documentato da studi sulle esposizioni cosmiche (7).

Al momento non sono stati documentati effetti sanitari diretti per queste recenti tempeste solari. Tuttavia, il monitoraggio costante di NASA, NOAA e altre agenzie scientifiche mantiene alta l'attenzione su possibili effetti indiretti, in particolare sui sistemi elettronici sanitari e nei pazienti con dispositivi impiantabili.

L'attuale ciclo solare, caratterizzato da un'attività solare significativa, aumenta la probabilità di tempeste geomagnetiche. Questo rende la ricerca sugli effetti indiretti sulla salute ancora più importante.

In conclusione, sebbene per gli ultimi eventi non si siano evidenziati rischi clinici immediati per la popolazione generale, le correlazioni osservate in ambito cardiovascolare e neuropsichiatrico giustificano ulteriori indagini. La complessità di questi studi, data la molteplicità dei fattori ambientali e individuali che influenzano la salute, richiede un approccio scientifico rigoroso.

Bibliografia (AMA Style)

1. Stoupel E, Kalediene R, Petrauskiene J, Domarkiene S. Day of sudden cardiac death and daily geomagnetic activity. *J Clin Basic Cardiol*. 2002;5(3):215–218.
2. Mikulecky M. Solar activity, geomagnetic disturbances, and cardiovascular mortality: a review of recent studies. *Scripta Medica*. 2007;80(1):13–18.
3. Halberg F, Cornélissen G, Katinas G, et al. Geomagnetic activity and human pathology. *Chronobiologia*. 2001;28(4):325–332.
4. Burch JB, Reif JS, Yost MG. Geomagnetic disturbances are associated with reduced nocturnal excretion of a melatonin metabolite in humans. *Neurosci Lett*. 2008;438(1):76–79. doi:10.1016/j.neulet.2008.03.032
5. O'Connor RP, Persinger MA. Geophysical variables and behavior: XXXIX. Alterations in mood and behavior associated with changes in geomagnetic activity and the Schumann resonance. *Percept Mot Skills*. 1996;82(1):63–66.
6. Kay RW. Schizophrenia and season of birth: relationship to geomagnetic storms. *Schizophr Res*. 1994;12(2):167–172.
7. Cucinotta FA, Durante M. Cancer risk from exposure to galactic cosmic rays: implications for space exploration by human beings. *Lancet Oncol*. 2006;7(5):431–435. doi:10.1016/S1470-2045(06)70695-7

G.G. ISDE, Italia