
Attività solare e infarti del miocardio

Sergio Cortesi

Specola Solare, CH-6605 Locarno 5 Monti
(scortesi@specola.ch)

Riassunto: Viene studiata la correlazione tra due parametri dell'attività solare (macchie fotosferiche ed eruzioni cromosferiche) con la frequenza degli infarti del miocardio sulla base dei dati forniti dal progetto *MONICA* (1985-1993) dei cantoni Ticino, Vaud e Friburgo (ca. 10'000 casi). Si arriva alla conclusione che non è possibile stabilire una correlazione tra attività solare e infarti del miocardio.

Solar activity and myocardium infarcts

Abstract: Two parameters related to the solar activity (number of sunspots and occurrence of solar flares) are correlated with myocardium infarct events. The data about the myocardium infarcts have been provided by the project *MONICA* (1985-1993) in Switzerland, relative to the Cantons Ticino, Vaud and Fribourg (about 10'000 events). We found that no relation can be established between solar activity and myocardium infarcts.

INTRODUZIONE

Nella letteratura astronomica, al capitolo *attività solare e influenze sulla Terra* si afferma che la presenza di macchie sulla superficie del Sole causa differenti perturbazioni e influenze a livello geofisico.

In questi studi generalmente si utilizza l'indice *relativo dell'attività solare (R)* detto anche *numero di Wolf* (dal nome dell'astronomo svizzero che lo ha introdotto), ricavato dall'osservazione delle macchie fotosferiche. È ampiamente dimostrato che tale indice è proporzionale ad altri parametri dell'attività solare, come la frequenza e l'importanza delle eruzioni cromosferiche (*flares* in inglese), le perturbazioni coronali, il radioflusso solare a diverse lunghezze d'onda, ecc., tutti fattori pregiudicati di avere una qualche influenza fisica su vari fenomeni terrestri. Molti studi hanno stabilito una stretta dipendenza tra fenomeni solari e i seguenti fenomeni terrestri:

- perturbazioni del campo geomagnetico (tempeste magnetiche) (PATEL 1977)
- frequenza delle aurore polari (PATEL 1977, ABETTI 1936)
- aumento dello spessore della ionosfera e conseguenti perturbazioni delle trasmissioni radio, radar e televisive (KIEPENHEUER 1959)
- fattori meteorologici e climatici (NOYES 1982)
- crescita degli alberi (WALDMEIER 1959)

Meno sicure sono per contro le influenze solari su fenomeni biologici e patologici a livello della biosfera.

STUDI PRECEDENTI

Nella letteratura specialistica (in generale pubblicazioni nell'ambiente medico, molto meno in quello astronomico) non sono numerosi gli studi che tentano di correlare l'attività solare con fenomeni biologici e patologici. Nello specifico campo degli infarti del miocardio, sulla rivista ticinese di astronomia *Meridiana* nel 1999 è apparso un articolo del dott. A. Massarotti (MASSAROTTI 1999) che si riferisce a diversi lavori pubblicati negli ultimi 80 anni. Vi si legge in particolare sugli studi dei medici francesi G. Sardou, M. Faure e J. Vallot negli anni '20 e '30 (VALLOT *et al.* 1922, SARDOUX & FAURE 1927, FAURE 1931), seguiti dagli esperimenti del giapponese dott. Maki Takata (TAKATA 1951) sulle correlazioni tra il sangue umano e il Sole (anni '40 e '50). Pure di quegli anni sono gli studi dell'ematologo sovietico Nikolaus Schultz sulla frequenza dei linfociti in funzione dell'attività solare (SCHULTZ 1961).

Per quel che concerne specificamente gli infarti del miocardio, si possono citare i lavori più recenti del dott. J. Poumailloux, in collaborazione con il meteorologo M. R. Viart (POUMAILLOUX & VIART 1959) o quelli dell'italiano prof. A. Giordano (GIORDANO 1960). Risalgono infine agli anni '70-'80 gli studi dei russi A. S. Adamchik (ADAMCHIK 1974), N. A. Temuriants, V. B. Makeev e O. G. Tishkin (TEMURIANTS *et al.* 1983). Tutti questi lavori terminano prudentemente con *correlazioni possibili o probabili* e meno frequentemente con *relazioni evidenti* tra i fenomeni studiati. Una sola pubblicazione, tra quelle che abbiamo potuto consultare, conclude per una mancanza di correlazione (CARDINI & BRUNO 1963).

Le risultanze di questi studi, se letti in chiave moderna, non sono particolarmente convincenti, così abbiamo voluto verificare con una ricerca personale la veridicità delle tesi sostenute dai vari autori, usufruendo di dati più numerosi e completi di quelli che erano disponibili, per esempio, cinquant'anni fa.

Una prima versione di questo studio, comprendente unicamente i dati ticinesi forniti dal dott. C. Limoni del DOS, Dipartimento Opere Sociali del Cantone Ticino (2256 casi in 5 anni) è stato pubblicato dall'autore nella rivista *Meridiana* (CORTESI 1999).

MATERIALE E METODI

Per quel che concerne i dati sull'attività del Sole, a partire dall'Anno Geofisico Internazionale (1957) vi è stata una razionalizzazione e un forte incremento a livello mondiale delle osservazioni solari, pubblicate dapprima dal *Quarterly Bulletin on Solar Activity* dell'Unione Astronomica Internazionale (IAU) e in seguito nel "Solar-Geophysical Data" della *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA). Queste sono le due pubblicazioni ufficiali dalle quali abbiamo ricavato i dati relativi all'attività solare.

Per quel che riguarda i dati sugli infarti del miocardio, abbiamo potuto far capo al progetto *MONICA* (RICKENBACH *et al.* 1992), una vasta campagna di ricerca e di informazione internazionale su questa patologia (una delle cause maggiori di decessi nel nostro paese). Abbiamo utilizzato i dati svizzeri dei cantoni Ticino, Vaud e Friburgo per gli anni 1985-1993, che si riferiscono ai ricoveri negli ospedali e ai decessi sia dentro che fuori le strutture sanitarie dei tre cantoni (in totale più di 10'000 casi). I relativi tabulati ci sono stati gentilmente forniti dal centro di coordinamento del progetto, presso il *Centre Hospitalier Universitaire Vaudois di Losanna* (CHUV) e riportano, giorno per giorno:

- i decessi fuori ospedale
- i decessi in ospedale entro 28 giorni dal ricovero
- i casi ospitalizzati sopravvissuti entro 28 giorni dal ricovero
- il numero totale di eventi (a+b+c)

Nella tabella riassuntiva abbiamo indicato: il numero totale dei decessi (a+b) il numero totale dei ricoveri (b+c), per ogni mese del periodo preso in esame.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Un primo approccio statistico al problema è stato molto semplice e non ha avuto bisogno di nessun mezzo matematico sofisticato: abbiamo riportato in un grafico cartesiano, in funzione del tempo, i dati dell'attività solare mensile (numero di Wolf) e il numero dei ricoverati e dei decessi per infarto per ogni mese durante i nove anni dello studio *MONICA* (vedi grafico 1). Nel periodo in esame, l'attività solare è passata da un minimo nel 1986 a un massimo nel 1989-1991, mentre la frequenza degli infarti si è mantenuta costante, con una tendenza a una lenta ma regolare diminuzione (da 69 ricoveri e 39 decessi al mese nel 1985, a 62 ricoveri e 27 decessi nel 1993, calcolati sulla retta d'interpolazione lineare). Questa diminuzione è dovuta probabilmente al miglioramento delle cure mediche e alla campagna di prevenzione di questa patologia ed è stata constatata anche in altri paesi.

È stato subito evidente che non c'è **nessuna correlazione tra l'attività solare e gli infarti**, come già constatato con i soli dati ticinesi nello studio precedente (CORTESI 1999).

A nostra conoscenza, in una sola pubblicazione di due medici italiani (CARDINI & BRUNO 1963) viene affermato, a proposito dell'influenza dei fattori solari sugli ictus cerebrali: *Lo studio dei fattori solari (macchie ed eruzioni) non ha messo in evidenza alcuna possibile correlazione tra l'intensità dei fenomeni e l'insorgenza degli ictus* (ricordiamo che questi ultimi hanno un'eziologia simile a quella degli infarti).

Eventi particolari

Siccome nella letteratura da noi consultata si accennava a una netta recrudescenza dei morti per infarto nei giorni successivi a forti **eruzioni cromosferiche** sul Sole (VALLOT *et al.* 1922, SARDOUX & FAURE 1927, POUMAILLOUX & VIART 1959), abbiamo voluto verificare, così come già fatto con i soli dati ticinesi, tale affermazione.

data	1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991		1992		1993	
	tot. dec.	tot. ric.	tot. dec.	tot. ric.	tot. dec.	tot. ric.	tot. dec.	tot. ric.	tot. dec.	tot. ric.	tot. dec.	tot. ric.	tot. dec.	tot. ric.	tot. dec.	tot. ric.	tot. dec.	tot. ric.
gen	40	65	39	77	48	75	40	65	33	72	39	72	28	67	33	80	31	69
feb	32	51	42	66	34	68	38	70	34	72	32	57	22	58	27	68	30	47
mar	42	59	42	75	47	77	28	80	30	76	31	72	20	70	44	67	37	62
apr	47	62	41	66	36	76	38	74	31	78	28	71	20	63	35	76	24	73
mag	37	59	30	68	24	68	33	81	29	62	34	60	38	76	29	62	25	65
giu	31	51	34	64	48	84	28	72	34	55	19	63	23	73	38	61	24	61
lug	33	65	27	66	37	70	26	59	27	55	21	64	30	47	29	48	24	61
ago	51	56	45	59	19	73	33	64	36	70	26	64	25	65	30	53	31	62
set	47	53	30	68	27	63	28	61	35	80	22	73	26	64	25	45	21	48
ott	43	82	30	61	45	76	37	87	43	72	20	65	27	58	37	59	29	75
nov	39	73	47	72	33	88	33	72	42	66	38	69	36	61	35	64	36	56
dic	40	53	27	56	38	63	30	74	30	67	31	62	34	57	23	46	31	47
somma	482	729	434	798	436	881	392	859	404	825	341	792	329	759	385	729	343	726
media	40.2	60.8	36.2	66.5	36.3	73.4	32.7	71.6	33.7	68.8	28.4	66.0	27.4	63.3	32.1	60.8	28.6	60.5

Tabella 1: La tabella riporta il numero totale dei decessi (entro o fuori le strutture ospedaliere) e quello totale dei ricoveri (seguito o meno da decesso) per il periodo 1985-1993 nei cantoni Ticino, Vaud e Friburgo.