

# SUPEREROI, È TUTTA QUESTIONE DI FISICA

di **Claudia PRESICCE**

Se ci trovassimo davanti a un odierno Supereroe dai poteri straordinari, tra le prime cose che gli chiederemmo certamente ci sarebbe un potente raggio capace di cancellare dal mondo tutte le malattie. In realtà, fumetti a parte, chi ogni giorno lavora sulle radiazioni alla ricerca di renderle un intercettatore e una cura per il cancro c'è ed è il fisico medico, "supereroe" dei giorni nostri in carne e ossa. E allora, per conoscere meglio lo stato dell'arte della radiodiagnostica e delle terapie legate alle radiazioni si è pensato di evocare chi da vigorosi raggi è stato in qualche modo baciato e miracolato. Chi? I Fantastici 4, Hulk, Spiderman e altri supereroi Marvel.

Enrico Menghi, fisico medico dell'Istituto Scientifico Romagnolo per lo Studio e la Cura dei Tumori di Ravenna, è l'ideatore e il curatore della mostra "Supereroi e radiazioni, il ruolo della Fisica Medica nei fumetti Marvel" nata in occasione del X Congresso Nazionale dell'Associazione Italiana di Fisica Medica che si tiene a Bari da oggi a domenica. L'allestimento organizzato insieme al Wow, il Museo del Fumetto di Milano (e con la concessione della Marvel), e mostra l'evoluzione dei diversi supereroi attraverso video, monitor multimediale e 7 pannelli illustrativi, insieme all'evoluzione tecnologica avvenuta nell'impiego delle radiazioni da parte del fisico medico. L'intento è quello di rendere itinerante la mostra e per farlo è stata avviata un'operazione di crowdfun-

ding.

**Menghi come nasce questo singolare abbinamento? E soprattutto nascono prima i fumetti o gli studi di fisica medica sulle radiazioni?**

«Essendo un appassionato di fumetti, oltre che un fisico medico, mi sono accorto che il momento della nascita dell'universo dei supereroi Marvel, a metà anni Sessanta, coinvolgeva l'utilizzo di varie tipologie di radiazioni. Quindi il parallelismo mi è venuto in mente subito con l'idea di spiegare, insieme a questo coinvolgimento nei fumetti di un mondo di cui allora non si conoscevano gli effetti di benessere o pericolo sull'uomo, la figura del fisico medico negli ambienti di ricerca sanitaria».

**La letteratura fantascientifica a fumetti ha anticipato qualcosa su quelle embrionali conoscenze?**

«L'utilizzo delle radiazioni in ambito sanitario è relativamente recente perché la scoperta delle radiazioni è del 1895. Le radiazioni sono sempre esistite, sono in mezzo a noi e quelle naturali hanno contribuito all'evoluzione dell'umanità, però l'uso



sull'uomo e quindi la loro produzione artificiale sono recenti. I fumetti hanno senz'altro calcato questa ricerca che cercava di scoprire quali fossero i reali benefici o meno sull'uomo delle varie intensità delle radiazioni».

**Quindi la fantasia è andata oltre la sperimentazione.**

**Nella mostra sono stati abbinati i supereroi alle radiazioni. I primi sono i Fantastici 4**

**con i Raggi Cosmici: che cosa sono?**

«Sono i raggi che arrivano dal cosmo sul nostro pianeta, solo in parte schermati dall'atmosfera terrestre e nel fumetto donano i superpoteri ai quattro protagonisti. In realtà l'energia dei raggi cosmici, anche se poco intensa, arriva sul suolo terrestre continua-



mente, ne veniamo bombardati ogni secondo e aumenta la dose naturale di radiazioni che da sempre raggiunge il suolo terrestre».

**Ma c'è qualche effetto conosciuto sull'uomo?**

«Sono ancora in corso gli studi relativi alle basse dosi di radiazioni a cui siamo sempre esposti. I dati che invece abbiamo si riferiscono alle grandi quantità di radiazioni, pensiamo a quelli della bomba atomica...».

**Invece il morso di un ragno sottoposto ai Raggi X fa diventare lo studente Peter Parker l'eroe**



**Spiderman; a noi però non succederà mai.**

«È una bella idea della fantasia che nelle ultime versioni cinematografiche si è pure evoluta seguendo le nuove conoscenze genetiche e sul Dna che negli anni Sessanta erano semiconosciute. Nessun ragno, pur assorbendo una grande dose di radiazioni, potrà mai trasferire i poteri del ra-

gno a un essere umano. Però la storia di Spiderman è il pretesto per spiegare la nascita delle radiazioni artificiali e non naturali dei Raggi X, attraverso i tubi di Crookes, che ha segnato un grosso passo avanti con l'utilizzo in medicina per la cura dei tumori soprattutto con l'arrivo delle radiografie. Dalla radiodiagnostica e successivamente alla radioterapia l'arrivo dei Raggi X è stato decisivo».

**Neanche i Raggi Gamma di Hulk ci faranno diventare verdi e forti: ma che cosa sono?**

«Sono sempre radiazioni ionizzanti, elettromagnetiche prodotte da fotoni, e a differenza con i Raggi X vengono prodotti direttamente dal nucleo dell'atomo e non dagli elettroni orbitanti attorno ad esso. L'incredibile Hulk ci aiuta a raccontare la loro scoperta e l'uso di questi raggi

La squadra dei supereroi della Marvel. In primo piano alcuni di quelli che devono alle radiazioni i loro poteri: I Fantastici Quattro, Hulk, l'Uomo Ragno. Così come il loro "collega" Daredevil, nel disegno sotto il titolo. Nel tondo, il dottor Enrico Menghi curatore della mostra

## Tra fantasia e realtà

Il legame tra personaggi dei fumetti e radiazioni in una mostra a Bari organizzata nell'ambito del decimo congresso di Fisica Medica



La proprietà intellettuale è riconducibile alla fonte specificata in testa alla pagina. Il ritaglio stampa è da intendersi per uso privato

in radioterapia: inizialmente si usava il radon poi sostituito dalle famose bombe al cobalto che erano la principale sorgente fino a metà degli anni Sessanta di Raggi Gamma per la cura di tutti i tipi di tumore. Non si diventa verdi, né più forti del normale, ma grazie a questi raggi ci si può curare».

### **Veniamo ai rifiuti radioattivi... e a Daredevil.**

«Nel mondo della medicina nucleare dei rifiuti radioattivi si occupano tutti i fisici medici in relazione all'utilizzo dei cosiddetti radiofarmaci. E quindi parliamo di Matt Murdock che da bambino viene investito da un camion che trasporta taniche di rifiuti radioattivi che lo privano della vista, ma aumentano gli altri sensi e gli donano il senso di radar tipo pipistrello tramutandolo in Devil. Nelle normali Pet viene iniettato il fluoro radioattivo insieme al glucosio che viene raccolto subito dalle cellule, e soprattutto da quelle malate ghiotte di zucchero, e quindi si accumula nelle zone del corpo affette da neoplasie. L'immagine mostra quindi l'attività metabolica della zona malata rispetto a quella sana. Radiofarmaci utilizzati a energia più elevata sono usati per radioterapie ve-

re e proprie, più interne al corpo umano perché possono agire più in profondità raggiungendo le zone da colpire. I rifiuti di questi interventi prodotti dai pazienti richiedono un particolare processo di smaltimento seguito dal fisico medico».

**E poi c'è Magneto...**

«Lui è un mutante che fa parte a volte della schiera dei buoni X-Men e altre volte dei nemici. Però i suoi poteri legati al campo magnetico ci ricordano l'importanza delle risonanze magnetiche nucleari nel mondo sanitario».

**Con i mutanti, gli X-Men, si tocca un tema caldo oggi, quello delle mutazioni genetiche.**

«Sì, parliamo degli effetti

biologici che avvengono sull'essere umano a seguito dell'assorbimento dell'energia delle radiazioni. Rispetto alle mutazioni genetiche abbiamo raccontato gli effetti deterministici che avvengono a seguito di dosi al di sopra di una certa soglia, e poi quelli casuali che comprendono l'insorgenza di tumori e leucemie non legati ad una soglia di radiazioni».

**Ant-Man invece evoca le "nanoparticelle".**

«Un campo in espansione in questi ultimi anni che punta a trasformare la medicina nucleare in quella che io chiamo "chirurgia nucleare" ovvero l'utilizzo di nanoparticelle per veicolare in maniera sempre più chirurgica le radiazioni solo all'interno delle cellule malate. È l'ultimo pannello che guarda al futuro, obiettivo che la nanotecnologia ci farà raggiungere presto».