

Moffett Cleveland

LE MERAVIGLIE DEL “RADIUM”

Secolo XX: 166-176, 1904

A cura di Luca Moro

Servizio di Fisica Sanitaria – Fondazione S. Maugeri, Pavia

Continua in questo numero di Fisica in Medicina la scoperta, compiuta dall'autore durante le visite al laboratorio dei coniugi Curie, delle “stupefacenti” proprietà del radium.

Per visitare il meraviglioso laboratorio di estrazione del radium andai fuori di Parigi, fin presso al vecchio cimitero d'Ivry, dove parecchie casupole servono appunto allo scopo. Ebbi la fortuna di essere guidato da uno dei fisici che presiedono al difficile lavoro. Egli mi spiegò punto per punto il processo che bisogna seguire per l'estrazione del curioso metallo. E incominciò dal mostrarmi un mucchio di polvere venuta dalla Boemia. È il rifiuto delle miniere di uranio presso Joachimsthal. Una volta cotesta polvere veniva buttata via come roba inutile. Ora si sa che da essa può essere estratta una certa quantità di radium, e però la si vende a caro prezzo. Ma quante operazioni, quanti sudori costa quella poca sostanza, e quanta scienza, quanta vigilanza, quanta attenzione occorrono, perché la polvere che ho detto si lasci strappare, atomo per atomo, la materia preziosa che avvolge nelle sue spire!

Basterà notare che il radium esiste combinato col ferro, col piombo, colla silice, con la creta e con altri minerali, per comprendere a quante bolliture, miscele, decantazioni, filtrazioni ecc., il materiale grezzo dev'essere sottoposto prima di ottenere il prezioso cloridrico o bromuro di radium purificato. Non bastano le settimane; occorrono mesi e mesi; non basta la scienza; occorrono la pazienza, la costanza, la perseveranza, la volontà infine risoluta ed eroica di chi mira a strappare alla natura uno de' suoi segreti più gelosi.

E nel signor Curie tutte codeste doti sono in sommo grado e ad esse si aggiunge una serena e calma rassegnazione al sacrificio di sé stesso. Potei constatare

quando egli tornò da Londra, dove era stato per tenere una lettura all'Istituto Reale. Le sue mani erano del tutto spelate e le membra indolenzite per il continuo contatto col radium, sicché per molti giorni non gli riuscì di vestirsi da solo La qual cosa per altro non gl'impedì di occuparsi de' suoi studi e di ripetere dinanzi a' suoi discepoli gli esperimenti fatti in presenza degli scienziati britannici. Per dimostrare che il radium emette continuamente calore, egli prese due vasi di vetro, contenenti uno un termometro con un tubo di radium e l'altro un termometro ma non il radium. Chiusi i vasi con del cotone, si vide che il termometro del vaso che conteneva il radium segnava 3 gradi centigradi di più dell'altro.

Il più importante esperimento fatto dal Curie nella sua conferenza di Londra fu quello da lui ideato per provare l'esistenza delle emanazioni del radium, le quali formano una specie di gas che questo straordinario metallo sembra emanare mentre emana pure luce e calore. Coteste emanazioni possono esser riguardate come un vapore del radium, simile al vapore d'acqua, ma infinitamente più sottile, il quale si attacca a tutti gli oggetti che avvicina, e conferisce loro, per un po' di tempo almeno, le misteriose sue proprietà. Così la polvere gialla del solfito di zinco assume un colore brillante sotto lo stimolo delle emanazioni del radium, e per dimostrare che quest'effetto è dovuto alle emanazioni e non ai raggi, Curie costruì un apparecchio (figura 1) nel quale un globo di vetro R contenente una soluzione di radium è connessa con due globi A, B contenenti solfito di zinco.

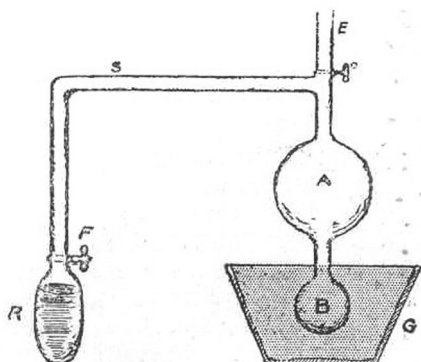


Figura 1 – Apparato costruito dal signor Curie per studiare le emanazioni del radium

Si comincia l'esperimento levando l'aria dai due globi A e B mediante una macchina pneumatica comunicante col tubo E. L'aria, però, non viene espulsa dal globo R, il quale è tenuto chiuso dalla valvola F, ed entro al quale si sono lasciate accumulare le emanazioni. Resa oscura la camera, si vede che fintantoché la valvola rimane chiusa, non si verifica nei globi A e B incandescenza di sorta, ma appena la valvola viene aperta i globi splendono brillantemente e la loro luce si vede ad alcune centinaia di metri di distanza. Ora è ovvio, che se questo effetto fosse dovuto ai raggi del radium, esso si produrrebbe sia che la valvola fosse aperta o chiusa, perché i raggi del radium attraversano liberamente il vetro e non hanno bisogno di camminare lungo il tubo S per raggiungere i globi A e B. È chiaro quindi che la luce che appare istantaneamente nei globi A e B è dovuta a un *qualche cosa* proveniente dal globo R e che passa pel tubo S, il qual *qualche cosa* resta chiuso entro il globo R fino a quando non s'apre la valvola F. Così noi concludiamo che le emanazioni del radium non possono passare attraverso il vetro, e sono una manifestazione assolutamente distinta dai raggi del radium i quali possono passarlo ma non agiscono sul solfido di zinco.

Stabilito questo punto, il Curie procedè alla parte più sorprendente della sua dimostrazione. Avendo egli chiusa la valvola F e

posto il globo B, ancora splendente, in un vaso contenente dell'aria liquida, si vide la luce del globo B gradevolmente aumentare mentre andava diminuendo nel globo A, sino a che tutta la luce sembrava concentrata in B e sparita da A. Dal che se ne inferisce che il freddo intenso dell'aria liquida aveva prodotto qualche cambiamento nelle emanazioni, che forse da uno stato gassoso le aveva ridotte in uno liquido, facendole in tal modo passare da A in B, mentre simultaneamente diminuiva lo splendore di un globo ed aumentava quello dell'altro.

Appunto a Lontra, parlando con sir William Crookes, il signor Curie volle formarsi un'idea dello strumento inventato dal fisico inglese e da lui chiamato *Spinthariscopes*^[1]. È un apparecchio mediante il quale si possono osservare le emanazioni del radium e notare, come non s'era fatto prima, le straordinarie scomposizioni atomiche di questo metallo.



Figura 2 – Il signor Curie dimostra i meravigliosi effetti del radium alla Sorbona di Parigi

Per convincersi della finezza e precisione dello *spinthariscopes*, basti dire che, a guisa d'un microscopio portato alla massima potenza, esso rende visibili i più minuti frammenti di radium. Anzi, un frammento della dimensione di un ventesimo di milligrammo è in esso sospeso ad un filo finissimo perpendicolare ad una specie di lastra sparsa di solfato di zinco. Se l'esperimento è fatto al buio, la lastra appare come un frammento di cielo illuminato da brillanti meteore, in mezzo alle quali una

[1] Fisica in Medicina n. 1 – 2001, pag. 79

stella scompare e ricompare continuamente finché il metallo ha esaurite tutte le sue emanazioni.

Il signor Curie parla di cotesto fenomeno come di uno fra i più belli e impressionanti, e afferma che per esso par quasi di assistere al sorgere di un nuovo mondo, oppure alla morte d'una molecola. Immagini poetiche che rivelano un'anima di artista non oppressa dal positivismo degli studi a cui s'è consacrata.

Vista la scarsità e il prezzo esorbitante del radium, e d'altra parte tenuto conto che esso conserva lungamente, forse perpetuamente, le sue proprietà, è naturale che nei gabinetti e nei laboratori chimici si sia cercato di trar profitto dalle sue emanazioni per diversi usi e, particolarmente, per comunicarle a un pezzo di ferro appena estratto dalla miniera, o, magari, a un vecchio ferro di cavallo. Per ciò, in sostituzione del metallo originale, si tentò di caricare di emanazioni di radium qualche altro corpo.

Frutto de' suoi studi e delle sue esperienze furono le due leggi seguenti:



Figura 3 – I coniugi Curie intenti alla preparazione del radium

1° Tutte le sostanze possono diventare radio-attive per effetto delle emanazioni del radium;

2° Le sostanze diventate radio-attive nel modo di cui conservano a lungo una tale proprietà, specie se sono chiuse in astucci dai quali, come, ad esempio, dal vetro, non possono sfuggire le emanazioni.

Ci vorrebbe un volume per dire di altre meraviglie descritte dal signor Curie nelle nostre conversazioni sul radium, meraviglie che di settimana in settimana vanno aumentando. Ma per amore di brevità e per non uscire dal campo della chimica, noterò soltanto quelle scientificamente provate:

1° In certi casi, i raggi del radium producono l'ozono;

2° Una piccola quantità di radium, disciolta nell'acqua, respinge costantemente l'idrogeno e cagiona una decomposizione dell'acqua stessa, per modo che l'ossigeno viene assorbito da combinazioni molecolari ancora sconosciute;

3° Una soluzione di radium comunica una tinta violetta o bruna al vaso di cristallo che la contiene, e questa tinta perdura nel vaso finché esso non venga riscaldato a un grado altissimo.

Per ciò il radium potrebbe essere usato per mutare i colori dei vetri, dei cristalli fors'anco delle gemme; come è provato che, per mezzo di esso, si possono distinguere i diamanti veri dai falsi. E su questa proprietà del radium il signor Curie fece di recente non poche esperimenti a Lilla, interessando vivamente i propri ammiratori, ma provocando in pari tempo un dispettoso malumore da parte di alcuni orefici, che temono di vedere scoperte le loro contraffazioni.