



Il Radio e l'evoluzione dei trattamenti radioterapici nel mondo femminile

Dott.ssa C.Ghetti

SFS

AOU di Parma



Maria Skłodowska nasce il 7 novembre 1867 a Varsavia in una Polonia dominata dalla Russia.

Ultima di cinque figli, Maria inizia gli studi con il padre, da autodidatta, proseguendoli poi a Varsavia e infine all'Università della Sorbona di Parigi, laureandosi in matematica e fisica.

Per nascita Maria possiede tre qualità che presto la renderanno la beniamina degli insegnanti: memoria, capacità di concentrazione e sete di sapere.



Pierre Curie entra in scena nella vita di Maria nel 1894: fisico e matematico, all'epoca del loro incontro Pierre Curie lavorava come istruttore di laboratorio alla Scuola di fisica e chimica, fra i due scienziati nasce una solida amicizia basata sullo studio, sulla ricerca e sull'aiuto reciproco; basi su cui poi fonderanno il loro matrimonio.

Marie Curie dedicò la sua vita all'isolamento e alla concentrazione del radio e del polonio, presenti in piccolissime quantità nella pechblenda.

La pechblenda è un minerale radioattivo e una delle principali fonti naturali di uranio.

I coniugi Curie notarono che alcuni campioni erano più radioattivi di quanto lo sarebbero stati se costituiti di uranio puro; ciò implicava che nella pechblenda fossero presenti altri elementi.

Decisero così di esaminare tonnellate di pechblenda riuscendo così, nel luglio del 1898, ad isolare una piccola quantità di un nuovo elemento dalle caratteristiche simili al tellurio e 330 volte più radioattivo dell'uranio che fu chiamato polonio in onore del paese della scienziata.





Il polonio però ha un'attività eccessiva, una vita troppo breve perché ne sia possibile l'estrazione su scala industriale.

Nuovi esperimenti portano a concludere i coniugi

Curie che la pechblenda debba contenere un altro nuovo elemento: il radio.

I sali di radio puri sono incolori, ma le loro radiazioni colorano le provette di vetro che li contengono con una tinta azzurro-malva.

In quantità sufficiente, le radiazioni provocano un chiarore visibile al buio.





Per ottenere alcuni milligrammi di radio, abbastanza puro da poter stabilire il suo peso atomico, è necessario trattare tonnellate di pechblenda.

Maria Curie lavora instancabilmente nel suo capannone/laboratorio; attinge da un sacco una ventina di chili di pechblenda per volta che versa in una bacinella.

Poi, mette la bacinella sul fuoco, scioglie, filtra, precipita, raccoglie, discioglie ancora, ottiene una soluzione, la travasa, la misura. E ricomincia.

Il 28 marzo 1902 Maria Curie annota sul suo quaderno nero:

$$RA = 225,93.$$

Peso di un atomo di radio.



Nell'aprile del 1906 Maria si trova in campagna con le figlie, Pierre è a Parigi e sta percorrendo a piedi rue Dauphine per raggiungere l'Accademia quando viene travolto da una carrozza e muore investito dai cavalli e dalle ruote del carro.

La signora Curie d'ora in poi sarà la "vedova illustre" e ottiene la cattedra di fisica generale alla Sorbona appartenuta precedentemente al marito. Nel 1911 durante il primo congresso Solvey intraprende una relazione con il collega scienziato Paul Langevin, i due erano colleghi a Parigi.

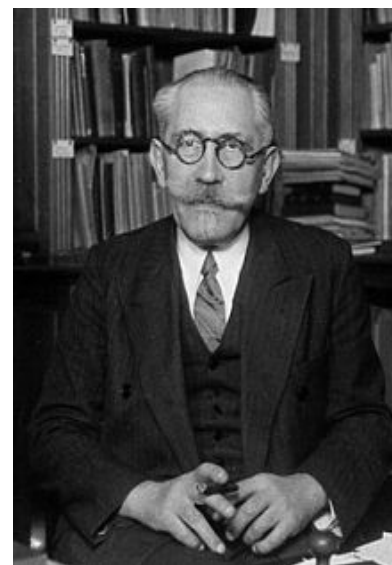
La relazione divenne scandalosa per il fatto che Langevin era padre di quattro figli e il suo matrimonio andò all'aria, proprio a causa di questa avventura. La loro storia d'amore causò una protesta pubblica tale che l'Accademia svedese, sul punto di assegnare il secondo premio Nobel alla Curie, aveva avuto dei ripensamenti.



Malgrado la stampa dell'epoca attaccasse continuamente la scienziata, l'Accademia assegnò il premio a Marie Curie, con il consiglio tuttavia di non partecipare alla cerimonia.

Un consiglio che lei ignorò.

Lo scandalo causò anche cinque duelli in difesa di Marie Curie, che Langevin dovette combattere per onore.





Subito dopo la scoperta del radio nel 1898 da parte di Marie Curie, ci fu una speculazione sulla possibilità che le radiazioni potessero essere usate in terapia esattamente come era successo per i raggi x.

L'effetto fisiologico del radio fu osservato per la prima volta nel 1900 da Otto Walkhoff, e successivamente fu confermato da ciò che è noto come “ustione di Becquerel”.

Nel 1901 Henri Becquerel aveva posizionato un tubo contenente del radio nel taschino del panciotto, dove era rimasto per diverse ore; dopo un paio di settimane aveva notato una grave infiammazione sulla sua pelle proprio dove aveva messo il campione di radio.

Ernest Besnier, un dermatologo, esaminò la pelle e dedusse che l'infiammazione fosse dovuta al radio, tesi che fu verificata grazie ad alcuni esperimenti di Curie.

Becquerel nel 1901 diede una quantità di radio a Henri-Alexandre Danlos dell'Hôpital St. Louis di Parigi, che trattò con successo alcuni casi di lupus con una miscela di radio e cloruro di bario: ebbe inizio la radioterapia!



Durante la prima guerra mondiale, Marie Curie operò in qualità di radiologa per il trattamento dei soldati feriti: dotando un'automobile di un'apparecchiatura radiografica rese possibili le indagini radiologiche effettuate in prossimità del fronte e partecipò alla formazione di tecnici e infermieri.

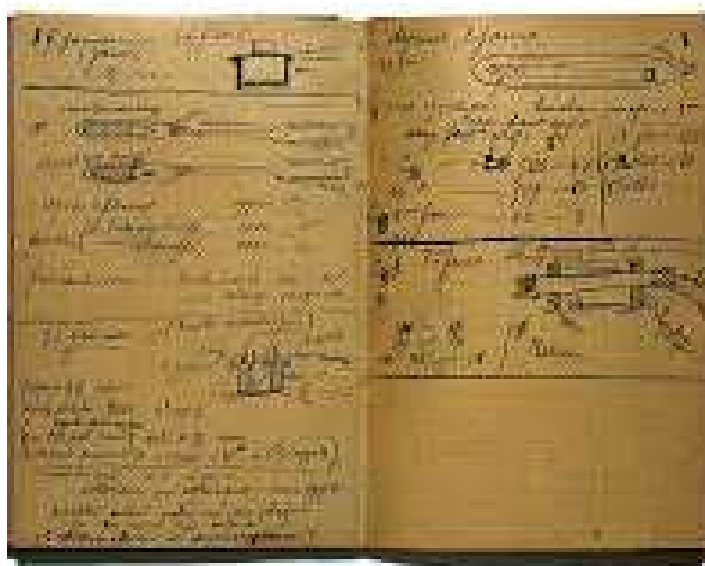




Negli ultimi anni della sua vita fu colpita da una grave forma di anemia aplastica, malattia quasi certamente contratta a causa delle lunghe esposizioni alle radiazioni di cui, all'epoca, si ignorava la pericolosità.

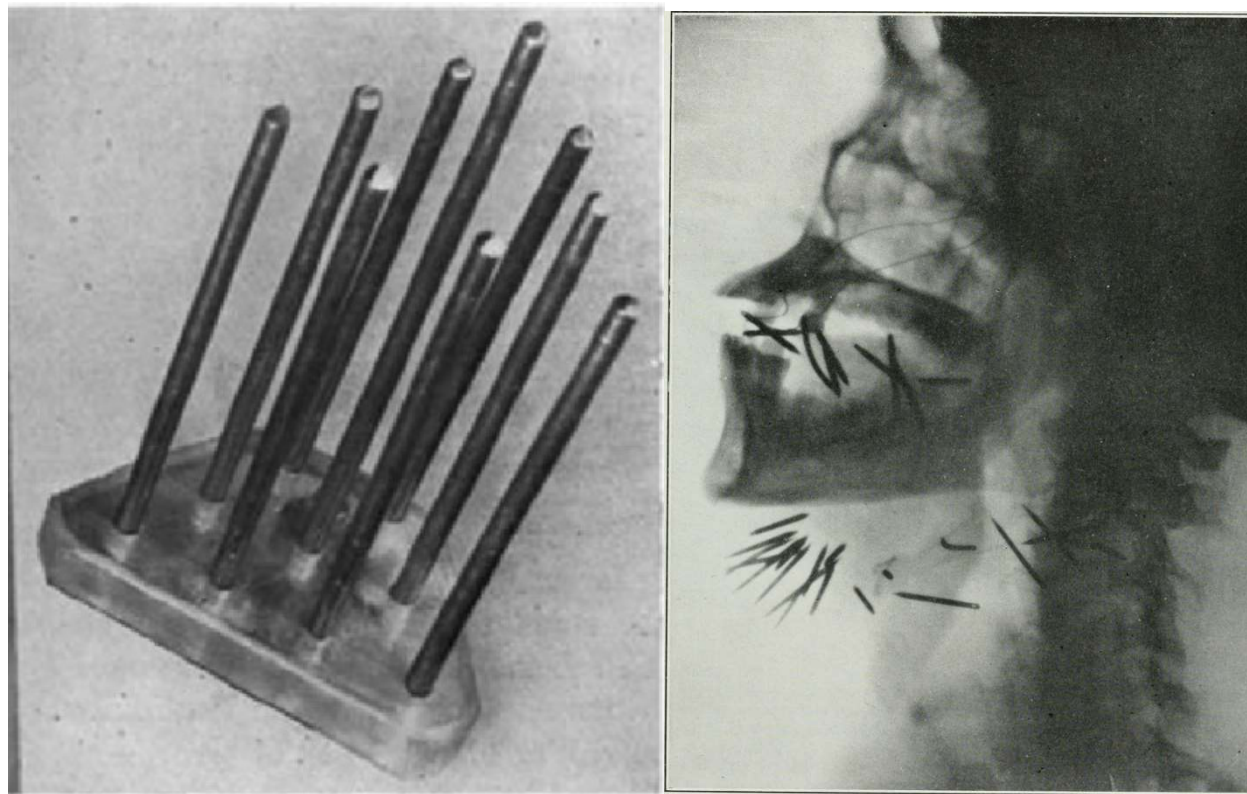
Morì in un sanatorio nel 1934.

Ancora oggi, tutti i suoi appunti di laboratorio successivi al 1890, persino i suoi ricettari di cucina, sono considerati pericolosi a causa del loro contatto con sostanze radioattive. Sono conservati in apposite scatole piombate.





Aghi di radio impiegati per la radioterapia





FEDERAZIONE NAZIONALE
DEGLI ORDINI
DEI CHIMICI E DEI FISICI



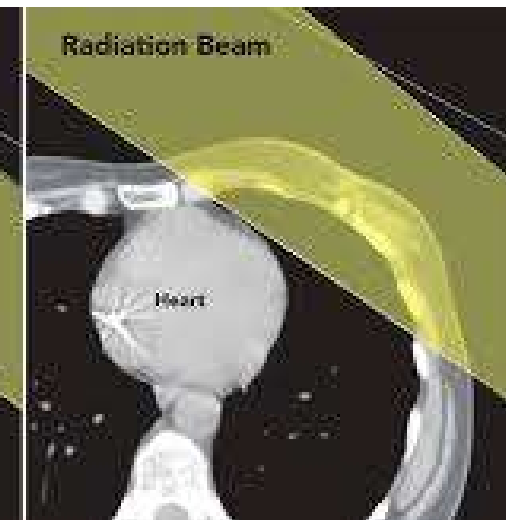
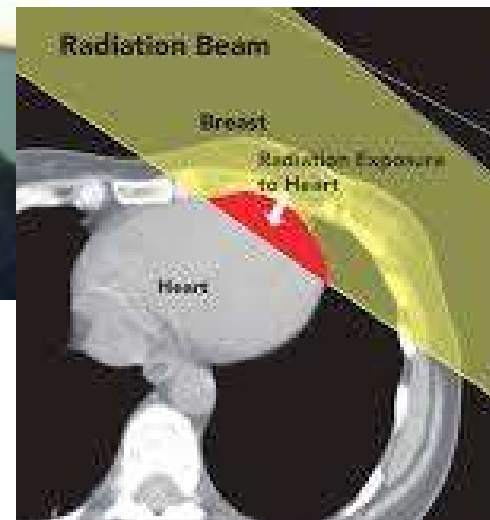
Unità di cobaltoterapia impiegata per il trattamento del
tumore della mammella



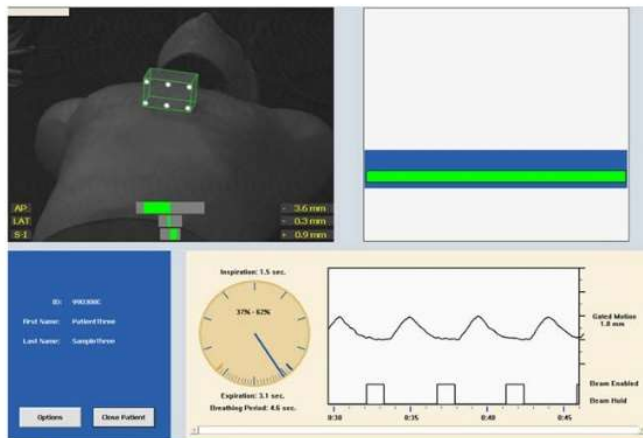
Modalità di erogazione di un moderno trattamento del tumore della mammella



FEDERAZIONE NAZIONALE
DEGLI ORDINI
DEI CHIMICI E DEI FISICI



Real-Time Position (RPM) System



Tecnica di erogazione a respiro
trattenuto (breath hold) nel caso di
trattamento della **mammella sinistra**
con risparmio di dose al cuore



La moderna radiologia domiciliare

L'evoluzione in clinica mobile impiegata durante il moto GP





GRAZIE DELL'ATTENZIONE

cghetti@ao.pr.it