

Los medios citados son los que hemos empleado en estos casos, logrando una mejoría apreciable.

La poca frecuencia con que se observan estos casos, pero al mismo tiempo la indudable existencia de la leiastenia, me resolvieron a traer ante vuestra docta consideración este modesto trabajo.



María Sklodowska Curie

Por el Dr. Eliseo Ramírez¹

Uno de los aspectos más patéticos que ofrece la ciencia contemporánea es la crisis sufrida por la mecánica clásica en virtud del descubrimiento de nuevos fenómenos físicos, para cuya explicación ha sido menester someter todos los conocimientos anteriores a una crítica meticulosa, lo que no ha sido sin conmover y quebrantar las bases mismas del edificio científico.

La doctrina de la relatividad de Einstein originó un cambio de interpretación sobre datos que parecían incommovibles a nuestra intuición: la existencia del tiempo y del espacio absolutos; y al fundar la mecánica relativista, fué quebrantada la mecánica newtoniana, planteándose nuevos problemas sobre el principio de la inercia, de Galileo; de la conservación de la materia, de Lavoisier, y de la conservación de la energía, de Justo Roberto Meyer.

El 25 de noviembre de 1924, Luis de Broglie evidenció que si de acuerdo con la teoría de la relatividad, la materia y la energía son dos aspectos de la misma realidad física, toda porción de energía y todo corpúsculo material están ligados a un fenómeno periódico, cuya frecuencia está definida por un factor de proporcionalidad donde interviene la constante universal de Planck. Al crear el ilustre sabio francés la mecánica ondulatoria, aplicando la mecánica cuantista de Planck, permitió a Schrödinger introducir una interpretación estadística en el estudio de las radiaciones.

La participación del observador en los fenómenos físicos, sin la cual carecen de sentido, llevó a Heisenberg a establecer, fundándose

¹ Leído en la sesión del 1º de agosto de 1934.

en la mecánica de Broglie, el principio general de la indeterminación que entraña una incertidumbre absolutamente irreducible. Creo pertinente señalar, de paso, que el principio de la indeterminación heisenbergiano nada tiene que ver en contra del determinismo científico, ni a favor del libre albedrío, como algunos creyentes lo han pretendido.

Estas doctrinas modernas, que han despertado tantas inquietudes, han servido para precisar, por otra parte, gran número de fenómenos hace poco inexplicables. Hollweg, apoyándose en la mecánica ondulatoria y cuantística de Luis de Broglie, y aplicando el cálculo estadístico, ha precisado el mecanismo íntimo de la acción de las radiaciones sobre las células vivas. Toda radiación, luz, rayos X y rayos gamma está integrada por un corpúsculo, **fotón**, que ocupa un lugar indeterminado dentro de un tren de ondas que le sirven de piloto. Al chocar contra las células, los corpúsculos se conducen como proyectiles cuyo poder de penetración es proporcional a la frecuencia de la onda piloto, produciendo impactos cuya gravedad depende de la importancia funcional de la porción celular lesionada. Irradiando protozoarios, pudo Hollweg demostrar la producción de impactos con una distribución acorde con los resultados suministrados por el cálculo de probabilidades; tal como un batallón de infantería sometido al fuego de ametralladoras. La lesión en el centrosoma suprime el poder de división, creciendo la célula monstruosamente sin dividirse y muriendo en gigantismo patológico; herida en el corpúsculo motor, la **Pitioma uvella** pierde la movilidad de su flajelo; las lesiones graves del núcleo suprimen el centro trófico celular acarreado la muerte por inanición, etc. La mecánica ondulatoria cuantística ha permitido explicar tanto el modo íntimo de la muerte celular determinada por la radiación del radium como otros hechos accesorios: el período latente, impropriadamente llamado de incubación, que transcurre entre el momento de la radiación y el de la muerte; la diversidad de ese período; el diferente comportamiento de las células ante las radiaciones, etc. Existe, en efecto, un intervalo que separa el momento en que un proyectil produce una herida mortal y el momento de la muerte, intervalo variable según la importancia del órgano lesionado. El número de células tocadas concuerda en las experiencias de Hollweg, con la probabilidad, según los individuos y con relación al volumen e importancia de los órganos.

El corpúsculo conducido en una onda piloto, al chocar con un

átomo, produce el desprendimiento de electrones que obran como proyectiles secundarios de poca penetración. La constitución física, química y estructural de los núcleos de las celdillas cancerosas y embrionarias, así como su riqueza en Fe y Ca, permiten explicar la radiosensibilidad como casos particulares del efecto Compton y del efecto fotoeléctrico.

No es mi intención discutir profundamente el mecanismo de acción de las radiaciones emitidas por el radium y por la ámpula de Röntgen, sino apuntar cómo las doctrinas de la mecánica moderna han permitido precisar la manera de actuar de la radiación gamma emitida por el cuerpo maravilloso descubierto por María Sklodowska Curie, sublime y abnegada mujer que pasó a la inmortalidad, a que tienen derecho las almas excelsas, el día 4 de julio de 1934.

La física moderna tiene en Luis y Mauricio de Broglie dos altísimos representantes dentro de la ciencia francesa; sus cimientos descansan en cuatro ilustres precursores, también franceses: Pedro y María Curie, Enrique Poincaré y Enrique Becquerel, y ha sido construída alrededor de un fenómeno fundamental: la radioactividad.

La historia del descubrimiento del radium es bien conocida. En 1896 Röntgen hacía del conocimiento del mundo científico el descubrimiento de los rayos X. El mismo año Becquerel observa que el uranium emite radiaciones análogas a los rayos X; en 1898 María Sklodowska Curie señaló que el torium posee propiedades análogas a las del uranium, introduciendo la denominación de radioactividad para conotar la extraña propiedad. Estaba encontrado el camino que iba a conducir al descubrimiento del radium. Observando Mme. Curie que el uranium puro, preparado por el método de Debray, era dos y media veces menos activo que el obtenido de la chalcólita natural y que la pechblenda, mineral de óxido de uranio, se mostraba más activa que el uranium metálico, concibió la idea de la existencia de algún elemento fuertemente radioactivo. En 1900 M. y Mme. Curie, con una técnica delicada y precisa, modelo de investigación analítica, lograron aislar dos elementos nuevos un millón de veces más activos que el uranium: el polonium de la familia del bismuto y el radium de la familia del bario. Un poco después M. Debierne, que sería con el tiempo el colaborador y amigo devotísimo de Mme. Curie, aislaba el actinium, perteneciente al grupo de las tierras raras.

Para guiarse en el dédalo de las investigaciones químicas, recu-

rieron los esposos Curie a métodos ingeniosos, mereciendo especial mención el electrométrico, en que la desviación de la aguja se compensaba con el efecto piezo-eléctrico, notable descubrimiento de Pedro y Jacobo Curie. Fué una fortuna para la Ciencia que una mujer del talento y devoción científica de María Sklodowska se uniera por el afecto y la comunidad de aspiraciones con un hombre de genio, una de las más puras glorias de Francia: Pedro Curie.

Pedro Curie nació en París el 15 de mayo de 1859 y reveló, como todos los verdaderos genios, una notable precocidad que le permitió adquirir, a los 18 años de edad, el grado de Licenciado en Ciencias. Desde los 15 años se familiarizó con los trabajos de laboratorio al lado de su hermano Jacobo, profesor de la Escuela de Farmacia. En 1895 fué nombrado profesor en la Escuela de Física y Química industriales y ese mismo año contrajo matrimonio con María Sklodowska, profesora de la Escuela Normal de Sèvres, que pasó a ser su ayudante de laboratorio. María Sklodowska tenía entonces 28 años, pues nació en Varsovia el 7 de noviembre de 1867, habiendo estudiado primero en su ciudad natal y posteriormente en la Sorbona, donde obtuvo el título de Licenciado y posteriormente el de Doctor en Ciencias Físicas y Matemáticas.

Los esposos se dedicaron por completo a la investigación. Pedro Curie, que nunca contó con un laboratorio conveniente instalado, substituyó con su genio la falta de elementos materiales. Patéticamente describe Mme. Curie que el descubrimiento del radium se hizo en un cobertizo junto a los sótanos, de piso de asfalto, con un techo de vidrio que no abrigaba por completo de la lluvia, que carecía de una buena estufa para calentarse en invierno, cuyo mobiliario se componía de viejas tablas de sabino usadas, donde colocaba los preciosos fraccionamientos de concentración del radium y donde no se contaba ni con un mal armario donde encerrar los productos radiantes. En ese lugar destartalado, dice Mme. Curie, "nous avons passé les meilleures et les plus heureuses années de notre existence, consacrant au travail nos journées entières". Mi único deseo, exclamaba Pedro Curie, es tener un laboratorio. La muerte lo arrebató sin que viera logrado su anhelo. Curie publicó un número relativamente restringido de trabajos, 64 en total, que ocupan 603 páginas; pero por el cuidado escrupuloso con que están hechos, la perfección en la forma, su precisión y clari-

dad, dan a la obra publicada, como dice Mme. Curie, un carácter clásico.

María Sklodowska fué atraída por el hombre sereno y bondadoso y por el sabio genial, que dió a la ciencia la Ley de Simetría, ley que forma con los principios de Meyer y Carnot las bases de la causalidad física y de la termodinámica. La ley de simetría, al mismo tiempo que cimenta el principio de causalidad, abre un campo a la filosofía científica que ha substituído al verbalismo de los filósofos de la metafísica. El principio causal de simetría puede formularse así: "Para que un fenómeno pueda producirse en un medio, es necesario, pero no es en general suficiente, que ciertos elementos de disimetría existan en ese medio: no es la simetría sino la disimetría del medio, la causa del fenómeno." La Ley de Curie encajonaba el postulado de la razón suficiente y, al asentar un principio de causalidad, eliminaba la metafísica de los comienzos absolutos de Renouvier. El claro espíritu de Curie no estaba ensombrecido por ningún prejuicio religioso o filosófico; por ello sus trabajos de investigación tienen tan altos vuelos. Uno de los más notables es el relativo a los fenómenos de piezo-electricidad, que no quiso publicar hasta incluir en el libro que preparaba, la teoría de las magnitudes dirigidas y sus aplicaciones a la física cristalina. En cambio, dió a conocer oportunamente sus investigaciones sobre magnetismo, concebidas con una penetración tal, que transcurrieron varios años para que Langevin y Weiss corroboraran su intuición acerca de las variaciones de imantación en función del campo y de la temperatura. Mme. Curie, por su parte, se interesó igualmente en los fenómenos magnéticos y publicó en 1898 su memoria acerca de las propiedades magnéticas de los aceros templados.

El fenómeno de piezo-electricidad, que tan amplio campo de aplicación tiene actualmente, fué utilizado por M. y Mme. Curie en la técnica de purificación del radium. No es oportuno describir la secuela que siguieron a partir de la pechblenda; pero juzgo que la descripción detallada de ésta y otras múltiples investigaciones clásicas, deberían darse a conocer a los alumnos como ejemplos vivientes del método científico, que serían para ellos de muchísima mayor utilidad que las áridas, monótonas y rebuscadas recitaciones de la Lógica formal.

La obtención del radium, con ser descubrimiento importante, no muestra todo el mérito de los esposos Curie; fueron sus investigaciones posteriores una serie no interrumpida de descubrimientos que ne-

cesitaron para lograrse, de técnicas completamente nuevas y métodos ingeniosos no usados hasta entonces, los que dan todo el esplendor a su obra. El descubrimiento de las emisiones alfa, beta y gamma y la naturaleza de cada una de ellas, su identidad con los rayos canales de Goldstein, catódicos de Crookes y X de Röntgen, respectivamente, y la constitución de la emanación radioactiva, no sólo completaron la obra inicial sino que abrieron las puertas a un nuevo aspecto de la Ciencia: la constitución íntima del átomo, que condujo a Bohr a establecer el modelo mecánico y a Planck a la doctrina de los cuanta.

Al señalar Mme. Curie que el radium perdía peso por su actividad y Rutherford que la emanación del radio era un gas material de la familia del argón, permitieron a Ramsay y Soddy emitir la hipótesis de la desintegración del átomo radioactivo, precisando que el helio era un producto de transmutación de la materia, convirtiendo en realidad científica el sueño quimérico de los alquimistas de la Edad Media.

En 1903, año en que Mme. Curie recibió el título de Doctor en Ciencias, le fué concedido a los esposos, en unión de Becquerel, el premio Nobel de Física, como homenaje a su labor conjunta, que fué truncada brutalmente el 19 de abril de 1906, al morir Pedro Curie atropellado por un camión.

La muerte del esposo, a quien substituyó en la cátedra y en el laboratorio, no detuvo la labor científica de Mme. Curie. Continuó precisando y definiendo las propiedades radioactivas: en colaboración con Debierne descubrió el actinium, 50 veces más radioactivo que el radium; estableció la vida de los elementos radioactivos en función de su actividad; obtuvo el radium metálico por destilación de su amalgama en una atmósfera de hidrógeno puro; fijó el peso atómico del radium en 226.45; preparó el patrón internacional de radioactividad, etc., etc.

El 7 de noviembre de 1911, la Academia Real de Ciencias de Suecia "decidió conceder el premio Nobel de Química a María Sklodowska Curie en reconocimiento por el descubrimiento de los elementos radium y polonium, por la determinación de las propiedades del radium, por el aislamiento al estado metálico del radium y, en fin, por sus experiencias con relación a ese notable elemento".

Mme. Curie pudo contar con el laboratorio que tanto deseaba su

esposo ; en ese hogar de la ciencia trabajó incansablemente hasta pocos días antes de su muerte, sin percibir ninguna remuneración ; pero irradiando continuamente el genio francés. En el Instituto de Radium de París, M. y Mme. Joliet-Curie descubrieron recientemente las radiaciones de enorme poder penetrante que emite el glucinium, continuando las experiencias de Bothe y Becker y suministrando el punto de partida para los notables trabajos de Chadwick y Feather.

Irene Curie ha continuado en el sendero científico que recorrieron sus padres, iniciándose como ayudante de laboratorio de Mme. Curie. La otra hija, Eva, ha exteriorizado el brillante talento que recibió por herencia, en altas manifestaciones del Arte.

Las recompensas monetarias recibidas por Mme. Curie sirvieron para impulsar sus investigaciones. Su devoción científica y su desprendimiento se revelan en su vida : vivió y murió en la pobreza, mientras que su portentoso descubrimiento enriquece a los mercaderes para quienes la ciencia es solamente un vulgar campo de especulación comercial.

Polaca por su sangre, francesa por sus afectos y por haber sido Francia la cuna de sus hijos y de sus descubrimientos, pertenece como una legítima gloria a la Humanidad, porque supo unir la sabiduría con el desinterés.



Las Inyecciones de Leche Yodada en los Padecimientos Gonocócicos del Aparato Genital Femenino

Por el Dr. Emilio Varela¹

El problema social de las enfermedades venéreas sigue manteniendo vivamente el interés entre los higienistas y terapeutas, apareciendo día tras día en las revistas científicas o en monografías aisladas, nuevos recursos de profilaxis o de terapia química o biológica, que permiten mejorar los resultados obtenidos en la prevención o curación radical de estos azotes, factores decisivos de complicaciones del

1 Leído en la sesión del 1º de agosto de 1934.