

Arafat y el invisible polonio

Nov. 15, 2013 • 4 min read • [original](#)

A mediados de octubre surgió una noticia sensacional: los análisis de los efectos personales de Yaser Arafat, el líder palestino muerto en 2004, [realizados en un laboratorio suizo](#), indicaban que podía haber sido envenenado con el isótopo del polonio de masa atómica 210. Lo más llamativo de la noticia es que un par de semanas antes, un grupo de científicos de un laboratorio ruso [descartaban tajantemente esta posibilidad tras analizar muestras de su cadáver, exhumado hace ahora un año](#). La causa de esta aparente contradicción radica en el carácter esquivo del polonio, elemento que lleva el nombre del país natal de su descubridora, Marie Curie.

“Es muy aventurado afirmar que tuvo lugar un acto criminal, pero tampoco es posible descartarlo”

La radiactividad es una propiedad de algunos elementos que sufren la desintegración espontánea de su núcleo atómico. El polonio-210 se desintegra emitiendo partículas alfa, formadas por dos protones y dos neutrones, las cuales interactúan fuertemente con el medio material que atraviesan. Las técnicas modernas de detección permiten medir cantidades del elemento radiactivo extraordinariamente pequeñas, inferiores a la millonésima del gramo (0,000001 gramo). Durante el proceso de desintegración el polonio-210 se transforma en plomo-206, de forma bastante rápida: en 138 días se desintegra la mitad de la cantidad inicial.

La toxicidad del polonio se debe a que, a pesar de ser muy pesado, se evapora como el agua o el alcohol, por lo que puede entrar en el cuerpo por los pulmones, alojándose en los alvéolos con resultados fatales. Pero es mucho más tóxico cuando se ingiere con la comida o la bebida. En ese caso las partículas alfa causan daños terribles en el aparato digestivo y excretor — estómago, intestinos, hígado y riñones—.



Imágenes de la ropa interior de Arafat, en el informe científico./CHUV

La pequeña parte que no es excretada por la orina, las heces o el sudor, termina destrozando la médula ósea, causando la muerte en el caso de que ésta no se haya producido antes por fallo renal o hepático. Además, las partículas alfa matan otras células de metabolismo rápido, como los folículos pilosos. De esta forma murió el espía ruso Alexander Litvinenko en 2006, tres semanas después haber ingerido polonio con el té.

¿Se puede detectar hoy el polonio que en su día pudo matar a Arafat? Debido al alto ritmo de desintegración, ocho años después de la muerte en sus fluidos orgánicos quedaría menos de una millonésima parte de la cantidad inicial. Pero los científicos suizos ni siquiera han podido analizar la radiactividad de estos fluidos porque fueron destruidos tras la muerte, sino las pequeñas manchas que esos fluidos dejaron en su ropa.

Han analizado las manchas de orina y sangre de su ropa interior y de sudor en la kefia, y sostienen que han sido capaces de detectar actividades (partículas alfa emitidas por segundo) debidas al polonio-210 anormalmente altas. Estamos hablando de cantidades tan pequeñas que para cualquier otra técnica se considerarían nulas; incluso para la detección radiológica nos encontramos en el límite de sensibilidad, por lo que hay una gran imprecisión en los resultados obtenidos. Por ello, otros especialistas son escépticos, o al menos cautos, ante las conclusiones del equipo de investigadores helvéticos.

“Nos encontramos en el límite de sensibilidad, por lo que hay una gran imprecisión en los resultados obtenidos”

Por último hemos de tener en cuenta que a lo largo de ocho años, pudo haberse roto la cadena de custodia de la ropa de Arafat, permitiendo que alguien malintencionado la contaminara con una minúscula cantidad de sustancia radiactiva.

Resumiendo, si los efectos personales y el cadáver de Arafat se hubieran analizado cuando murió, la detección de polonio habría permitido confirmar si había sido víctima de un acto criminal y su ausencia habría permitido descartarlo. En 2013, cuando la inmensa mayoría del polonio que pudo haber ingerido se habría desintegrado, es muy aventurado afirmar que tal acto criminal tuvo lugar, pero tampoco es posible descartarlo.

— **José Manuel Quesada Molina y Adela Muñoz Páez**, José Manuel Quesada Molina es catedrático de Física Atómica Molecular y Nuclear en la Universidad de Sevilla y Adela Muñoz Páez es catedrática de Química Inorgánica en la Universidad de Sevilla y autora de ‘Historia del Veneno. De la cicuta al polonio’ (Debate, 2012)

Algunos números

Desde 2004 se han completado 21 períodos de 138 días, por lo que en el cuerpo de Arafat quedaría una fracción igual a $1/2^{21}$ de la cantidad que había cuando murió, es decir menos de la millonésima parte. Además, la cantidad inicial sería pequeñísima, dado que la dosis letal de polonio-210 es del orden de unos 100 nanogramos (1 nanogramo= 0,00000001 gramo).

Cuando el polonio se desintegra se transforma en plomo-206, que se puede considerar el elemento “hijo”. Empleando esa terminología, el polonio-210 es a su vez nieto de otro isótopo del plomo, el plomo-210, que se transforma en bismuto-210 por emisión de una partícula beta, y éste, en polonio-210, por emisión de otra partícula beta.

Las actividades de las muestras de referencia están en torno a 3,5 milibecquerelios (mBq) en promedio (un becquerelio, Bq, equivale a una desintegración por segundo; 1 mBq=0,001 Bq). En las 38 muestras provenientes de los efectos personales de Arafat en la época en que murió, los científicos suizos han detectado actividades de entre 5 y 35 mBq. En dos de estas muestras han encontrado una actividad notablemente superior, 60 y 180 mBq. La última muestra corresponderían a una actividad de polonio-210 presente en su cuerpo cuando murió del orden del GBq (1 GBq=1.000.000.000 Bq). Esta actividad sería la producida por algunos microgramos (1 microgramo=0,000001 gramo) de polonio-210, una dosis letal. Según estudios recientes, Litvinenko pudo ingerir una cantidad hasta mil veces superior.

El polonio-210 detectado en las muestras de referencia proviene en su mayor parte de la desintegración del radon y éste a su vez procede de la desintegración del uranio. Una fuente adicional de polonio-210 es el tabaco.

MÁS INFO

- » [Informe completo del equipo suizo publicado en Al Jazeera](#) (Al Jazeera)
- » [Improving forensic investigation for polonium poisoning](#) (The Lancet)

Original URL:

<http://esmateria.com/2013/11/15/arafat-y-el-inasible-polonio/>