



ASPIRACIÓN
HÚMEDA DE ADN
EN VAINAS
PERCUTIDAS

EL MÉTODO BARDOLE

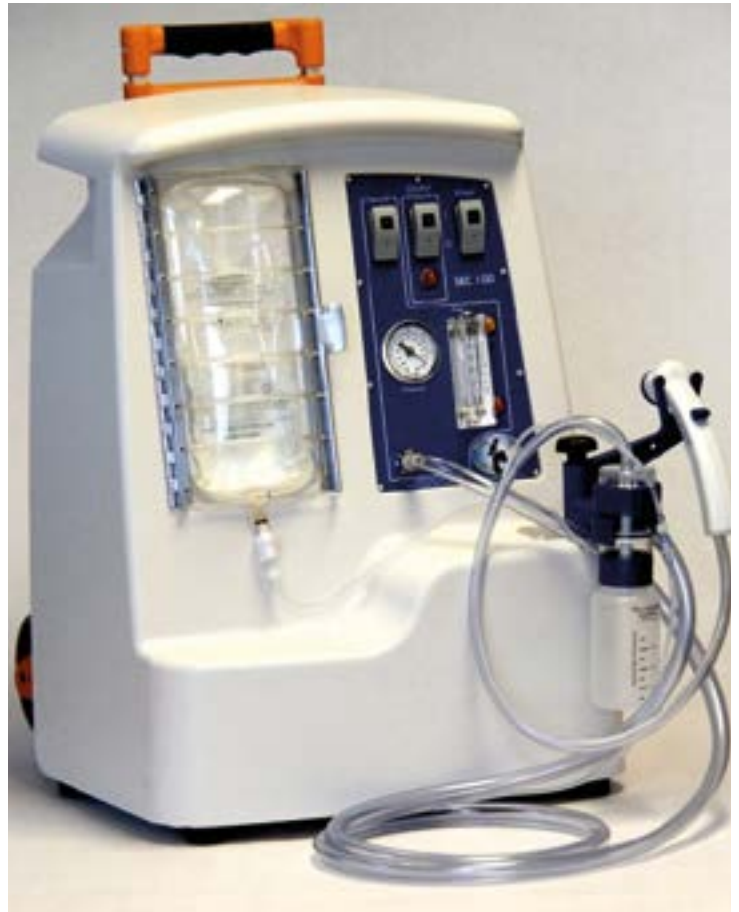
Dentro de la Policía Científica es un secreto a voces el que se pueden obtener perfiles genéticos identificativos (ADN) mediante frotis con hisopos flocados de nylon estériles aplicados sobre las vainas percutidas de proyectiles encontradas en el lugar de un crimen, pese a las grandes presiones y temperaturas a las que se han visto sometidas al efectuar los correspondientes disparos de un arma. Sin embargo, no está tan claro que este sea el método más adecuado o al menos el que agote todas las posibilidades de análisis de los vestigios recogidos durante la Inspección Técnico Policial (ITP).



Conviene por ello echar un vistazo somero al asunto teniendo en cuenta igualmente que, además en España, la Base de datos de Inteligencia Científica Policial (BINCIPOL) permite, dentro de las actividades de análisis y envíos, no solo la gestión de vestigios y subvestigios, sino también la remisión de estos a los distintos laboratorios sin que estos potencialmente se hayan agotado. Es decir, se pueden analizar de nuevo los vestigios (si es que se han conservado adecua-

damente en condiciones estériles) para tratar de obtener ADN no logrado previamente o conseguirlo de mejor calidad, si este no fue suficiente para tener un valor plenamente identificativo de su autor.

El asunto además es tan sencillo como responder con carácter previo a la siguiente cuestión, que por su similitud con cuestiones mundanas incluso cualquiera no avezado en cuestiones de Policía Científica comprenderá: ¿cómo queda más limpia una cocina que aparente-



Equipo de aspiración húmeda de M-VAC Systems (Support Equipment Case -SEC-).

mente está limpia... barriéndola o fregándola?

ORIGEN DEL ESTUDIO

Una vez ubicados correctamente en la cuestión, la siguiente peculiaridad que nos interesa en una vaina percutida a los efectos que estamos analizando es que esta presenta una serie de lesiones y microlesiones provocadas por diferentes piezas y mecanismos del arma, en su manejo, disparo, etc.

En muchos casos se trata de lesiones y grietas, invisibles a simple vista, sobre un elemento balístico que previamente ha podido ser manipulado, por ejemplo, con las manos desnudas y, por lo tanto, susceptible de que pueda tener asentados posibles vestigios biológicos y más concretamente en los casos más habituales, células epiteliales, en una ubicación más inaccesible que si se tratara de una superficie completamente lisa.



Evidentemente, y en los supuestos en los que algunas de las partes de los proyectiles además hayan podido ser alteradas previamente de forma mecánica artesanal, ya sea para la modificación del cartucho con fines meramente prácticos —conseguir disparar uno de un calibre modificado *ad hoc*, para usar un arma concreta de otro distinto— o bien cuando el mismo cartucho haya sido alterado con marcas voluntarias de todo tipo —incluidas las anteriores a modo de firma del tirador y siendo esto algo habitual entre sicarios y contratistas (a los efectos que interesan en este artículo) y de sobra conocido en su variante más sencilla como es la de marcar con pintura los proyectiles (puesto que las herramientas utilizadas para ello, muchas veces, también causan en el cartucho marcas invisibles al ojo humano)—, el número de posibles lesiones y grietas (a veces incluso estas ya visibles a simple vista) se incrementa exponencialmente.

Sin embargo y pese a tan buenas expectativas iniciales en cuanto a las múltiples posibilidades de lugares de búsqueda que pueden servir para obtener hasta un 26 % de éxito en la obtención de este tipo de vestigio (estudio del Departamento de Policía de San Diego publicado el 26-03-2015 en la revista *Forensics Science International: Genetics*), todo se quedará truncado si se realiza un frotis (aunque sea repetido) con el habitual hisopo policial, puesto que las posibles células epiteliales del manipulador de la munición pueden estar —entre otros lugares del cartucho— en lo más profundo de las mencionadas grietas y lesiones de disparo o manipulación que se hallan en la vaina.

LA EXTRAPOLACIÓN

Además de lo visto, conviene recordar que desde 2009 se encuentra validada la tecnología del dispositivo técnico de vacío húmedo M-VAC que se muestra en las fotografías, cuyo sistema de trabajo consiste en la aspiración de un fluido estéril rociado simultáneamente sobre el objeto que estudiar —de la empresa M-VAC Systems Inc., originalmente concebido para la captación de microbios de diferentes tipos de superficies y que posteriormente fue adaptado comercialmente para capturar vestigios biológicos y en especial en lo que se refiere a rastros de ADN—; y que poco a poco y por modestas que sean, se va adoptando por las policías de diferentes puntos del planeta (como la Oficina del Sheriff del Condado de Williamson en Texas, EE. UU., el 09-08-2018).

Esto es así básicamente porque esta tecnología está validada a nivel policial (por ejemplo, por el Departamento de Policía de Filadelfia y la Patrulla del Estado de Washington en 2015); es mucho más efectiva que el frotis con hisopos (180 veces más en la captación de saliva y cinco veces más en la captación de ADN por mero contacto, y comparado con el sistema tradicional de frotis con hisopo); y el coste inicial del aparato por-

tátil —unos 20 000 dólares— y de los elementos consumibles se amortiza ahorrando horas de trabajo (eso por no mencionar que en tan solo tres horas se puede aprender a manejarlo correctamente). Además, eliminaría las cuestiones vinculadas a los casos sin resolver por no haber podido obtener vestigios de posible ADN del autor de los hechos (por ejemplo, el asesinato de una menor de edad cometido en Utah, EE. UU., a finales de 1995 y resuelto dieciocho años después gracias al M-VAC).

La idea es tan interesante que incluso se ha podido adaptar —utilizando algunos de los componentes del aparato y de los elementos consumibles— por parte de los que realmente usan los mismos, para poder buscar rastros biológicos en elementos pequeños como las vainas percutidas de un arma de fuego (aunque también se puede utilizar para analizar pequeños objetos como pendientes, llaves, anillos, etc.). En este caso se trata de Francine Bardole, del Departamento de Policía de West Jordan (Utah), EE.UU.

La peculiaridad del sistema de filtrado de la solución estéril reside no tanto en el sistema de aspiración húmeda (vacío húmedo), sino en cuanto a la especial composición del filtro utilizado, ya que está fabricado con poliéter-sulfona, lo que logra una membrana estéril de 0,45 micrómetros capaz de retener las células que nos interesa analizar, y todo ello con mejores resultados que con el frotis con hisopo. Finalmente, habría que dejar claro que este método es efectivo y que está lejos de la más mínima duda en cuanto a su validez jurídica, ya que, por ejemplo, ha servido para condenar recientemente (*Deseret News*, Utah, EE. UU., 05-06-2018) —por tentativa de homicidio— a un individuo que disparó once veces su arma ilegal e hirió en el cuello a un ciudadano norteamericano. El tribunal del jurado de dicho país admitió sin lugar a dudas las pruebas (0.847 ng de ADN) presentadas por la policía en junio de 2016 mediante el método Bardole.

Por todo ello resultaría interesante «fregar» las pruebas en vez de «barrerlas» para localizar todos los rastros de ADN, lo cual es muy significativo en los casos en los que los objetos que analizar son dichas vainas percutidas encontradas en los lugares de los sucesos, por la peligrosidad implícita que supone desconocer la identidad o al menos no contar con la información biológica identificativa completa de quienes han manipulado unas armas que podrían volver a utilizarse. ■



¿CÓMO FUNCIONA EL MÉTODO BARDOLE?

Básicamente lo que se hace con el método Bardole es lo siguiente:

1. Añadir la solución de recolección estéril o solución de enjuague de superficie (*surface rinse solution* –SRS–) de M-VAC Systems Inc. a un bote de colección de pruebas estéril.
2. Introducir dentro de dicho bote la vaina percutida para analizar y, tras cerrarlo, proceder a agitarlo o centrifugarlo con su contenido.
3. Conectar un filtro de concentración al aparato succionador y poner este en funcionamiento.
4. Verter el SRS sobre la copa del filtro de concentración teniendo cuidado de que la vaina percutida no caiga sobre el citado filtro y lo pueda dañar, para lo cual hay que retenerla con la ayuda de la tapa del bote de colección de pruebas.
5. El posible material biológico (ADN) queda concentrado en el filtro y la solución estéril, por aspiración, va pasando a la parte inferior del susodicho, donde permanece depositada en un envase separable para desecho.
6. Finalmente, lo recogido con el filtro de concentración se procede a analizar con las mismas técnicas utilizadas en cualquier laboratorio de ADN.