

CAPÍTULO



**REGISTRO DE EJEMPLARES
DE CRESTAS DE FRICCIÓN
VIVIENTES Y POST MÓRTEM**

BRENT T. CUTRO, SR.

CONTENIDOS

3	4.1 Introducción	18	4.5 Resumen
3	4.2 Equipo	19	4.6 Revisores
5	4.3 Registro de Huellas Dactilares, Impresión de Palmas de la Mano y Plantas del Pie de Sujetos Vivientes	19	4.7 Referencias
10	4.4 Registro de Detalles de la Cresta de Fricción Post Mórtem		



CAPÍTULO 4

REGISTRO DE EJEMPLARES DE CRESTAS DE FRICCIÓN VIVIENTES Y POST MÓRTEM

BRENT T. CUTRO, SR.

4.1 Introducción

La piel es el órgano más grande del cuerpo humano y constituye la primera línea de protección del mismo. Cubre completamente al cuerpo desde la cabeza hasta los pies, y su naturaleza es primordialmente uniforme en todas partes a excepción de las áreas que cubren las superficies palmares de los dedos y las manos, así como las superficies plantares de los dedos de los pies y los pies. La piel de estas áreas se conoce como piel con crestas de fricción. La obtención de registros legibles de estas áreas de la piel es fundamental para las comparaciones posteriores con impresiones latentes recuperadas de escenas del crimen, para su comparación con registros anteriores, o para ingresarlos en los sistemas automáticos de identificación dactilar (AFIS).

Impresiones entintadas, impresión de registros, normas y ejemplares son términos que se utilizan para describir el registro de estos detalles únicos.

4.2 Equipo

Diversos tipos de equipo, tintas, escáneres y técnicas se utilizan para registrar detalles de las crestas de fricción. Aunque el concepto de registro de detalles de las crestas de fricción parece básico, se requiere siempre de atención y determinación para obtener registros de la mejor calidad puesto que la obtención de registros completos y legibles es una necesidad en la revisión de huellas latentes.

El equipo que se necesita para registrar detalles de la cresta de fricción incluye un rodillo de tinta, una placa de entintado (hecha de vidrio o de un metal suave, tal como acero inoxidable), tarjetas para el registro de impresiones de huella dactilar o huella palmar, y una tinta negra de calidad formulada para este propósito (Figura 4-1). Estos artículos se pueden obtener en varias empresas proveedoras de

materiales forenses y de impresión. Sólo deben utilizarse tintas formuladas para fines forenses, ya que otros tipos de tintas (tinta para impresora, para escribir, o tinta de sellos de goma) son demasiado ligeras, demasiado delgadas, o no secan con la suficiente rapidez en las tarjetas de registro; esta humedad retenida puede causar manchas subsecuentes en las impresiones. Una alternativa al método de tinta y rodillos es el uso de almohadillas de resina termoplástica micro-reticulada o almohadillas de entintado hechas de cerámica, en donde dichas almohadillas se impregnan con tintas especiales permanentes e inalterables. Estos productos contienen tinta suficiente para registrar hasta 50.000 huellas dactilares y deben durar aproximadamente dos años sin rellenar. Su limpieza es fácil, y la tinta seca rápidamente en las tarjetas de registro (Olsen, 1978, pág. 90-91). Los avances en la tecnología de las tintas han dado lugar al mejoramiento de ciertas características de algunas de estas tintas, lo que resulta en productos más fáciles de usar.

Un soporte de huellas dactilares también es útil. El soporte de huella dactilar se puede colocar a la altura necesaria para registrar de manera cómoda los detalles de la cresta

de fricción, al tiempo que convenientemente guarda al interior de sus contenedores de almacenamiento incorporados todo el equipo necesario para esta labor.

Las tarjetas estándar que se usan para registrar impresiones son de 8" x 8". Este tamaño tiene espacio para dos filas de cinco huellas rodadas, así como espacio para impresiones lisas o planas de los dedos debajo de las filas de impresiones rodadas. Estas tarjetas son de color blanco y son generalmente de cartón ligero o cartulina gruesa. Las tarjetas de huellas dactilares se usan en infinidad de ocasiones y pueden almacenarse en archivo durante muchos años. Por este motivo, la textura y fortaleza de la tarjeta debe ser tal que resista la manipulación constante (Olsen, 1978, pág. 59-60).

La Figura 4-2 muestra dos filas de huellas dactilares (impresiones rodadas) en el centro de la tarjeta. Los bloques comienzan con el pulgar de la mano derecha como # 1, el dedo índice derecho como # 2, y así sucesivamente hasta el dedo meñique derecho, # 5. Así, la mano izquierda comienza con el pulgar, designado # 6, el dedo índice izquierdo es

FIGURA 4-1

Equipo y tinta usados para el registro de ejemplares de crestas de fricción.



FIGURA 4-2

Dos filas de impresiones rodadas al centro de la tarjeta para huellas dactilares

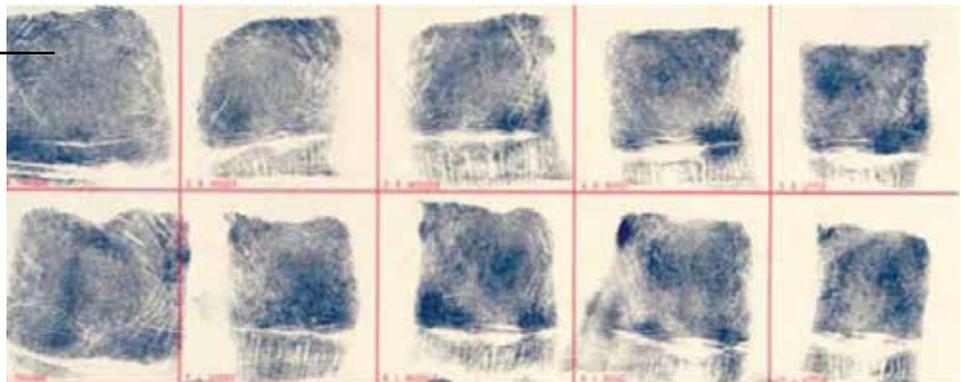




FIGURA 4-3

Tarjeta para huellas dactilares completamente llena.

7, y así sucesivamente hasta el dedo meñique izquierdo, # 10. Otro conjunto de impresiones aparecería debajo de estos. Estos se conocen como impresiones lisas, planas, o simultáneas y sirven como verificación de la secuencia de los dedos en las impresiones rodadas (Olsen, 1978, pág. 60-62). Vea la Figura 4-3.

Además de los espacios para la impresión de huellas dactilares, existe espacio en la tarjeta para registrar información sobre la persona de quien se está tomando la impresión (por ejemplo, nombre, fecha de nacimiento), información sobre la dependencia, así como espacio para la fecha y firmas del sujeto y del técnico.

La tecnología Livescan reemplaza el proceso de utilización de tinta para registro de detalles de las crestas de fricción. La superficie de crestas de fricción por procesar se coloca en un escáner que registra los detalles en cuestión de segundos. Escáneres de alta resolución pueden generar imágenes que están a la altura, en términos de calidad, de las impresiones de tinta; las imágenes digitales son fáciles de reproducir y distribuir electrónicamente. El proceso de rodar las impresiones de los dedos (e impresiones planas) en la platina de escáner es el mismo que para el registro real de impresiones con tinta en una tarjeta, pero sin la tinta.

4.3 Registro de Huellas Dactilares, Impresión de Palmas de la Mano y Plantas del Pie de Sujetos Videntes

Las tarjetas para huellas dactilares que sean legibles y estén completamente llenas, como en la Figura 4-3, son

apropiadas para efectos de clasificación o comparación y para escaneo en el AFIS.

4.3.1 Registrar Huellas Dactilares

El método básico de registro de la cresta de fricción a detalle en manos o pies se puede lograr mediante la aplicación de una capa fina de tinta negra directamente sobre la superficie de la piel utilizando un rodillo o cubriendo una placa de entintado con tinta y rodando los dedos sobre la placa. A continuación, la piel entintada se presiona sobre una superficie de color contrastante, como un trozo de papel blanco o una tarjeta para huellas dactilares. La diferencia de elevación entre crestas y surcos en las crestas de fricción de la piel, deja una impresión que es registro de los detalles únicos de la piel con crestas de fricción (Cowger, 1983, p 10).

Para iniciar este proceso, si se utiliza el método de la tinta y el rodillo, una pequeña cantidad de tinta se deposita en el borde, el centro y el borde opuesto de la placa de entintado que debe estar completamente limpia. La tinta se distribuye y suaviza con el rodillo. La tinta debe verse negra, no gris. El color gris significa que no hay suficiente de tinta en la placa. La tinta no debe lucir húmeda. De ser así, hay demasiada tinta en la placa, y esto podría dar lugar a manchas en la impresión. Una vez que se ha colocado la cantidad adecuada de tinta sobre la placa, el siguiente paso es entintar los dedos (Cowger, 1983, p 10).

Antes aplicar tinta en los dedos, se debe inspeccionar y asegurar que los éstos estén limpios y secos, ya que los contaminantes pueden interferir con el registro adecuado.

Si los dedos del sujeto están demasiado secos, una crema de manos humectante se puede aplicar con moderación para suavizar los dedos. Si los dedos del sujeto están demasiado húmedos, se deberán secar de forma individual o, en caso de humedad excesiva, limpiar con un paño con alcohol para después secar independientemente de qué método de registro que se utilice (tinta y rodillo, almohadilla, o escáner), los dedos deben ser girados hacia afuera, y los pulgares deben girarse hacia el cuerpo (pulgares hacia adentro, dedos hacia afuera). Este procedimiento permite tanto dedos como pulgares giren de una posición bastante incómoda a una posición más relajada de modo que sea menos probable que se generen registros manchados. Para girar completamente cada dedo, con el sujeto de pie y de frente al soporte de tarjetas, se debe sostener firmemente la mano de tal manera que el dedo esté extendido y los otros dedos no se interpongan. La placa de entintado y el soporte de tarjetas deben estar uno al lado del otro, en dónde el operador se colocará junto al soporte de tarjetas (Olsen, 1978, p 66). Así, la mano se hace girar de modo que la parte lateral del dedo se puede colocar en la placa de entintado. Mientras que una de las manos del operador sostiene la mano del sujeto, su otra mano sostiene el extremo del dedo o pulgar que se está imprimiendo para que no se deslice, para aplicar una presión ligera y para guiar el giro, (Figura 4-4). Dos factores clave que se deben tener en cuenta son el control y la presión (Cowger, 1983, p 11). Para obtener mejores resultados, el sujeto no debe ayudar con

el proceso y se le debe pedir que permanezca en una postura relajada. Posteriormente el dedo o pulgar se gira 180° (ejemplo, desde el borde de la uña hasta el otro borde de la uña) y se levanta inmediatamente de la placa y se gira de la misma manera en la casilla correspondiente en la tarjeta para huellas dactilares que se ha colocado previamente en el soporte de tarjetas.

Los dedos y pulgares deben ser girarse sobre la tarjeta o escáner en la misma secuencia en la que aparecen los espacios en la tarjeta, empezando con el pulgar derecho y terminando con el dedo meñique izquierdo (Olsen, 1978, p 66). Las impresiones lisas (planas o simultáneas) se registran agrupando los dedos de cada mano y presionándolos en la placa de entintado. Los dedos agrupados, con números del 2-5 y del 7-10, se apoyan en la tarjeta para huellas dactilares o escáner en las casillas correspondientes, teniendo cuidado de no superponer estas impresiones sobre las impresiones rodadas. Los pulgares se entintan y se registran por separado de la misma manera. Los dedos y pulgares que se registran en estos cuadros no deben rodarse de lado a lado. En el momento en que dedos y pulgares se levantan de la tarjeta o escáner, se deben girar hacia las puntas manteniendo la presión sobre los dedos y levantando la muñeca del sujeto con el fin de capturar tantos detalles de la crestas de fricción como sea posible, hacia la parte superior del área de patrón.

FIGURA 4-4

Posición de las manos del operador.

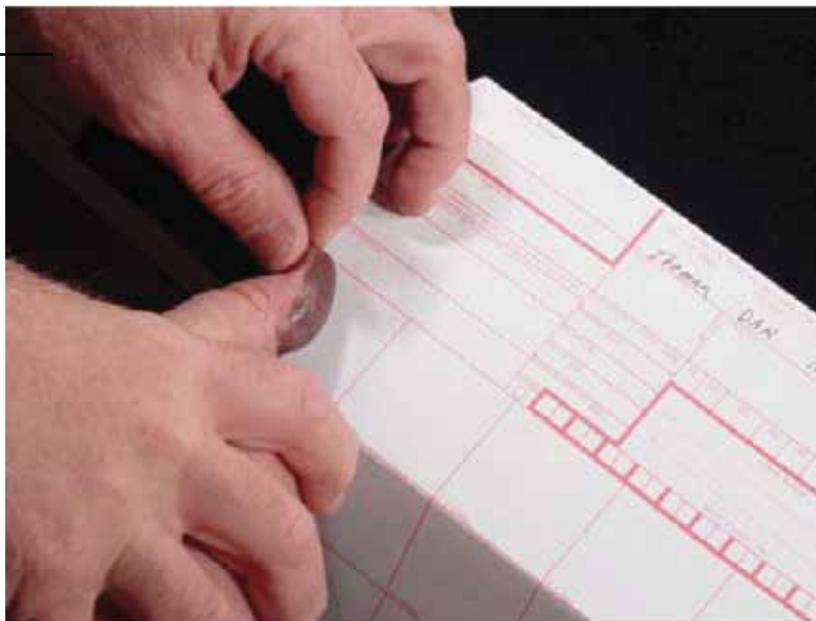




FIGURA 4-5

Registro de ejemplares de palma mediante el uso de un rodillo.

4.3.2 Registro de Palmas

Las palmas se registran de manera muy similar a las huellas dactilares; sin embargo, comúnmente se utiliza un dispositivo cilíndrico para facilitar el proceso y para asegurar el registro completo de todos los detalles de la cresta de fricción. Las palmas no se presionan en una placa de entintado, sino que, el rodillo se llena con tinta de la placa de entintado y se utiliza para aplicar una fina capa de tinta directamente en las manos, desde la base y bordes de las palmas hacia la punta de los dedos. Se debe tener cuidado para asegurar que la tinta se extiende por todas las áreas que cuentan con detalles de crestas de fricción.

Para registrar palmas, se fija una tarjeta estándar de 8 "x 8" o papel bond blanco pesado, a un rodillo de aproximadamente 3 "de diámetro. Cinta adhesiva o ligas pueden usarse para unir el papel al rodillo. (Algunos técnicos prefieren dejar que el papel "pasee" por el rodillo sin fijarlo, teniendo cuidado de evitar que se deslice). La palma entintada se gira, ya sea desde la base de la y hacia los dedos, o de los dedos hacia la base. Ambas variantes son aceptables y generalmente se deja a la discreción del técnico. La mayoría de los técnicos prefieren comenzar en la base de la palma y girar hacia los dedos ya que esto da el técnico más control sobre el sujeto y sobre la posición de la impresión en la tarjeta (Olsen, 1978, p 74). La mano simplemente se puede jalar más que empujar por la superficie, lo que también ayudar a prevenir el movimiento lateral de la mano del sujeto. La palma se debe registrar con un movimiento suave y

continuo para evitar manchas o distorsión (Figura 4-5). También debe aplicarse una ligera presión mientras se gira con el fin de mantener la integridad y registrar adecuadamente los centros de las palmas. (Extender el pulgar hacia un lado también ayudará a eliminar huecos en el centro de la palma que se registra). Los pulgares se registran por separado debido a su posición en la mano. El lado extremo de la palma, frente al pulgar, también conocido como "palma de la mano de escritor" (es decir, el borde de la zona hipotenar), también se registra por separado en la tarjeta para impresión palmar. La tarjeta se retira del rodillo y se coloca sobre una superficie plana y dura. Esta zona de la palma se apoya luego en la tarjeta para la impresión palmar, con el dedo meñique extendido a la derecha de la impresión palmar previamente registrada para la mano derecha, y a la izquierda de la impresión palmar previamente registrada para la mano izquierda, si el espacio así lo permite. La zona del pulgar de la palma (tenar área) se registra a continuación, de la misma manera y se coloca en el lado izquierdo de la impresión palmar derecho previamente grabada y para el lado derecho de la palma izquierda grabada previamente, de nuevo, si el espacio lo permite. La zona del pulgar de la palma (área tenar) se registra a continuación de la misma manera y se coloca en el lado izquierdo de la impresión palmar derecha previamente registrada, y para el lado derecho de la impresión palmar izquierda previamente registrada, nuevamente, si el espacio lo permite. Si el espacio provisto no permite registrar las áreas tenar e hipotenar en la misma tarjeta, se deberá utilizar tarjetas separadas para estos registros.

Un método alternativo simple para el registro de impresiones palmares consiste en el uso de un material de levantamiento adhesivo blanco, tal como Handiprint® (Kinderprint Co.), y polvo negro para huellas dactilares. El polvo para huellas dactilares se aplica ligeramente con un cepillo suave para huellas dactilares sobre toda la superficie de la palma. El material adhesivo se separa de la protección y se presiona sobre la palma de la mano mientras se suaviza desde el centro hacia los lados. El adhesivo flexible se ajusta a los pliegues y grietas de la palma con un deslizamiento mínimo que ayuda a generar una impresión palmar completa y con alto contraste. El material adhesivo de levantamiento se retira de la palma y se coloca sobre una cubierta de acetato transparente, preservando así la impresión para las comparaciones posteriores.

4.3.3 Registro de Impresiones de Casos Relevantes

*El registro de casos importantes** (también conocidos como *registro de criminales principales*) es un registro detallado de las crestas de fricción que cubren las manos. Si fuera necesario, esto también puede incluir un registro de los detalles de la cresta de fricción en los pies. Aparte de las huellas dactilares y palmares legibles y completamente registradas, el registro de casos importantes incluye un conjunto legible y totalmente registrado de las puntas de los dedos, desde justo debajo de la uña a la centro de los dedos, que se giró de un lado de la uña al otro, así como registro completo de las articulaciones inferiores de los dedos, incluyendo los lados extremos. El registro de casos importantes a menudo se requieren para la comparación de las impresiones desconocidas que han sido recogidos de la escena del crimen, y estas impresiones pueden incluir áreas detalladas de las crestas de fricción que no se registran de forma rutinaria.

Para empezar, un juego completo de huellas dactilares del sujeto se debe registrar como se describió anteriormente. A continuación, se registran todos los detalles restantes de las crestas de fricción en el área de las falanges de los pulgares y los dedos, usando tarjetas de 8" x 8" o papel bond blanco firmemente sujeto al borde de una mesa. Comenzando con el pulgar derecho, se aplica una fina capa de tinta sobre todos los detalles de la cresta de fricción

con un rodillo de tinta, desde la base del pulgar a la punta, incluyendo los lados extremos del dedo. Por lo general se comienza en la esquina inferior izquierda del papel, el lado extremo izquierdo del pulgar se presiona firmemente sobre el papel. El pulgar se retira elevando la base del pulgar y luego la punta. Esto permitirá registrar el lado extremo izquierdo del pulgar y la punta. Junto a esta impresión, el centro del pulgar se coloca en el papel y se retira de la misma manera, registrando así el detalle total de las crestas de fricción de la base del pulgar a la punta. El extremo derecho del pulgar se coloca entonces a la derecha de la parte central, registrando de este modo el lado extremo derecho del pulgar y la punta. Por último, por encima de las tres áreas grabadas del pulgar, el extremo lateral izquierdo de la punta del pulgar se coloca en el papel y se gira hasta el lado derecho extremo en un movimiento continuo. Este grupo de impresiones del detalle de las crestas de fricción del pulgar se debe etiquetar como "#1"; o "pulgar derecho"; por encima de la impresión girada de la punta (Figura 4-6). Este proceso debe repetirse con los cuatro dedos restantes de la mano derecha, en sentido contrario a las manecillas del reloj sobre el papel.

Otro método preferido por algunos examinadores de huellas latentes es girar todo el dedo con un movimiento continuo de extremo a extremo, incluyendo las falanges inferiores, para asegurar la continuidad de la impresión. El área de las puntas también se posiciona y se registra por encima de estas impresiones de la misma manera.

Así, este procedimiento se repite para la mano izquierda. Con el fin de completar el proceso de impresión de casos principales, se registra entonces un juego legible y completamente de huellas palmares siguiendo el método descrito anteriormente.

4.3.4 Registro de Huellas Plantares

En ocasiones puede ser necesario registrar las huellas plantares de un sujeto. Se usa el mismo procedimiento básico que se utilizan con el registro de huellas palmares; sin embargo, debido al gran tamaño de un pie de adulto, se debe utilizar un rodillo y papel más grandes.

El rodillo que se usa para este proceso debe tener aproximadamente 5" de diámetro y deberá sostener una hoja de

*The Scientific Working Group on Friction Ridge Analysis, Study and Technology (SWGFAST) has proposed a change in terminology from "major case prints" to "complete friction ridge exemplars" [SWGFAST, 2006, pp 619-627].



#1 / Right Thumb

**FIGURA 4-6**

Detalle de la cresta de fricción del pulgar derecho de un juego de impresiones de casos importantes.

papel bond pesado blanco de 8.5" x 14 "(tamaño oficio) unida al rodillo, como se describió anteriormente. El pie debe girarse sobre el papel de la misma manera que con las huellas palmares, en un movimiento suave y continuo desde el talón hacia los dedos, haciendo que estos pasen por completo sobre el rodillo. El registro de los pies también se puede lograr aplicando tinta en las plantas de los pies del sujeto con un rodillo, e indicando al sujeto que camine sobre el papel que se ha extendido en el piso. Sin embargo, esto requiere la cooperación del sujeto y puede no producir impresiones satisfactorias, ya que la presión excesiva y el movimiento de los pies pueden manchar o desdibujar las impresiones. Otro método (Olsen, 1978, p 75) es colocar una tarjeta o papel sobre una tabla plana. Con el sujeto sentado, con una pierna elevada y apoyada, se presiona el papel contra la planta entintada del sujeto.

4.3.5 Circunstancias Extraordinarias

Los problemas van desde la incapacidad temporal (por ejemplo, heridas y ampollas) hasta las discapacidades permanentes (como dedos amputados, dedos de más, dedos palmeados, artritis, o parálisis) pueden estar presentes al obtener los estándares conocidos. La ocupación del sujeto (como la de albañil) puede también afectar la capacidad de obtener registros claros. En estos casos, el detalle de las crestas de fricción puede estar dañado o desgastado hasta el punto en que una grabación legible puede ser difícil de

conseguir. Sin embargo, con paciencia, habilidad y un poco de ingenio, es posible obtener registros satisfactorios.

La obtención de registros legibles de dedos o palmas heridos puede ser difícil, por lo que se debe hacer una anotación con relación a las incapacidades temporales (cortes recientes, heridas, dedos vendados, o ampollas grandes) en el bloque correspondiente en la tarjeta para huellas dactilares o palmares. Sin embargo, si fuera necesario clasificar o ingresar la información en una base de datos AFIS, sería aconsejable posponer el registro de huellas dactilares del sujeto, de ser posible, hasta después de que la lesión temporal haya sanado.

Algunas ocupaciones también pueden causar problemas a la piel con crestas de fricción, puesto que la gente que constantemente trabaja con sus manos, y tiende a sufrir con crestas de fricción desgastadas, ásperas, secas o dañadas, en los dedos y palmas, hasta el punto de que es difícil obtener registros legibles del detalle de sus crestas de fricción. Este problema se puede superar aplicando loción suavizante en las manos y los dedos antes de la toma de huellas. También, aplicar una muy pequeña cantidad de tinta en la placa de entintado (de modo que la tinta no entre en los surcos asegurando así que sólo la parte superior de las crestas están cubiertos) puede mejorar los detalles finos (FBI, 1979, pág. 127).

Estas mismas técnicas también son útiles para obtener patrones conocidos de ancianos o niños pequeños cuyos detalles de la cresta sean muy finos. La aplicación de hielo sobre piel con crestas de fricción también puede facilitar el registro de los detalles finos (Olsen, 1978, p 83). Puede pasar que las crestas de fricción del sujeto sean tan finas que la tinta cubra completamente las crestas y surcos. En estos casos, en vez de usar la tinta, el uso de un cepillo para aplicar sutilmente polvo para huellas dactilares negro sobre la piel con crestas de fricción será necesario para registrar los finos detalles de las crestas de fricción. El material blanco opaco de recolección (como Handiprint®) con una cubierta transparente, se utiliza para registrar las impresiones directamente de los dedos (Olsen, 1978, p 84). El número de los dedos debe marcarse en la cubierta transparente para evitar confusiones, así como para asegurar la correcta orientación de las impresiones. Las muestras se cortan para que ajusten dentro de los bloques correspondientes en la tarjeta para huellas dactilares y se aseguran con cinta adhesiva transparente.

Se debe registrar una anotación referente a cualquier discapacidad permanente, en el bloque correspondiente en la tarjeta para huellas dactilares (por ejemplo, "faltante de nacimiento" si el sujeto nació sin algún dedo). En los casos de amputación, se debe hacer una notación en el bloque correspondiente en la tarjeta para huellas dactilares. Si sólo se ve afectada una porción de la primera articulación del dedo, se debe registrar tan completamente como sea posible y se debe hacer una anotación.

En casos en donde los dedos están doblados o desfigurados, las herramientas (por ejemplo, rodillos de tinta o espátulas especiales, así como un soporte de tiras curvo) que se utilizan para obtener registro de personas fallecidas, se pueden utilizar para registrar el detalle las crestas de fricción.

Si un sujeto tiene más de 10 dedos (polidactilia), el pulgar y los 4 dedos más cercanos al pulgar se deben registrar en la tarjeta para huellas dactilares de forma habitual. Los dedos restantes deben registrarse en el otro lado de la tarjeta y se debe hacer una anotación. Dedos palmeados (sindactilia) deben registrarse de la manera más completa posible, incluyendo también una anotación en la tarjeta en relación con esta anomalía congénita (FBI, 1979, p 128).

4.4 Registro de Detalles de la Cresta de Fricción Post Mórtem

Uno de los aspectos más difíciles, y a la vez gratificantes de la examinación de huellas latentes es la determinación de identidad en personas fallecidas. Se pueden usar varios métodos y técnicas para facilitar el registro y preservación exitosos de detalles post mórtem de las crestas de fricción. En circunstancias que involucran niños fallecidos no identificados, a menudo se necesita obtener huellas plantares post mortem, ya que el personal del hospital suele registrar sólo los patrones de la huella plantar en los recién nacidos.

Cuando la descomposición, desecación (sequedad), o maceración (separación y reblandecimiento de la piel por inmersión en líquido) de la piel impide el registro satisfactorio de las crestas de fricción con los métodos tradicionales, las manos, los dedos o los pies de la persona fallecida pueden removerse quirúrgicamente por un médico examinador y enviados a un laboratorio, en donde se puedan llevar a cabo procedimientos avanzados.

Se han desarrollado muchas técnicas para procesar de manera eficaz la piel con crestas de fricción post mórtem. Es importante darse cuenta de que el éxito del desarrollo, registro e individualización de un área de la piel generalmente pequeña, con crestas de fricción disponibles puede ser la pista más valiosa en la solución de un caso de homicidio, o para brindar la oportunidad de cerrar ciclos a una familia en duelo. Por esto, el examinador de impresión latente debe tener experiencia y conocimiento en esta área. La condición de la piel con crestas de fricción dictará los diversos métodos y técnicas que se deben utilizar para registrar de manera exitosa el valioso registro de detalles de las crestas de fricción.

El registro de detalles de las crestas de fricción en personas fallecidas puede a veces significar todo un reto. El registro satisfactorio en individuos recientemente fallecidos se puede realizar en la mayoría de los casos de la misma manera que el registro de huellas en individuos vivos, mediante el uso de algunas herramientas específicas que facilitan este proceso. Sin embargo, obtener el registro de detalles de las crestas de fricción de piel descompuesta, momificada, carbonizada o macerada, puede ser mucho más difícil.



4.4.1 Registro General de Sujetos Recientemente Fallecidos

Si las manos están en condiciones razonablemente buenas, la obtención de registros satisfactorios del detalle de las crestas de fricción de los dedos, generalmente se logra estirando los dedos y aplanando la palma. Para facilitar este proceso, el difunto se deben colocar con la cara y las palmas viendo hacia abajo sobre una mesa (de bruces) (FBI, 1979, p 136). Los dedos y las palmas de las manos deben estar limpias y secas. Si ya hay señales de rigor mortis (rigidez de los músculos) es posible romper el rigor al enderezar los dedos por la fuerza, que podrán registrarse usando equipo destinado para este propósito (por ejemplo, una herramienta en forma de cuchara, como se ve en Figura 4-7). Como siempre, antes de manipular cualquier tipo de material que presente riesgo biológico, se debe tener cuidado y asegurarse que el equipo de protección personal (guantes, mascarilla y protección para los ojos) se usa en todo momento.

Si son sólo los dedos lo que nos interesa, es posible registrarlos presionando el dedo justo por encima del nudillo. Esto enderezará el dedo y lo separará de los demás, facilitar así el registro adecuado. La palma de la mano se puede registrar flexionándola hacia delante por la muñeca. Es posible obtener registros adecuados mediante el registro de diversas áreas de la palma por separado (Cowger, 1983, p 29). Si ya existe rigor mortis, "Es mejor aprovechar esta condición, que tratar de superarla, mediante la flexión de la muñeca aún más hacia la parte interna del antebrazo y presionando los dedos uno por uno hacia la palma o la muñeca.

En esta posición, los dedos se separan y se enderezan de tal manera que cada uno se puede imprimir sin interferencia " (Olsen, 1978, p 85). " Si romper el rigor es difícil o ineficaz, o si la mano está tan encrespada que los dedos o la palma no se enderezará lo suficiente al presionarla hacia adentro, se puede requerir el corte de los tendones que causan dicha posición de la mano " (Cowger, 1983, p 29). (Se recomienda que sólo las personas legalmente designadas lleven a cabo esta actividad, ya que hay reglas en algunas jurisdicciones en relación con la disección de restos humanos.)

Existen muchos métodos satisfactorios para la aplicación de tinta sobre los dedos de un individuo fallecido. Uno de ellos consiste en usar una espátula que contenga una fina capa de tinta que haya sido aplicada por un rodillo de tinta. Así, la tinta se transfiere a los dedos pasando manualmente el rodillo alrededor de los dedos. Una tarjeta estándar para huellas dactilares puede entonces cortarse en dos tiras de cinco bloques o en bloques individuales. Un soporte de tiras o cuchara se utiliza para sostener la tira de papel. La tira o bloque se coloca en la cuchara con la parte superior de la tira hacia el mango de la cuchara. Los dedos entintados se giran en sus respectivos bloques de un borde de la uña al otro, como se describió anteriormente. Este procedimiento se repite en diferentes tiras hasta que se obtienen impresiones legibles. Si se utilizan tarjetas individuales, es aconsejable tener más de 10 cuadros recortados y listos, en caso de que algunos de ellos se malogren o el área de patrón no se haya grabado por completo (Olsen, 1978, p 86). Otro método para casos extremadamente difíciles es utilizar polvo para huellas dactilares negro y material blanco de adhesivo de recolección como Handiprint®.



FIGURA 4-7

Herramienta con forma de cuchara con tarjeta para huellas dactilares usada para registrar crestas de fricción post mortem.

4.4.2 Registro de Cresta de Fricción en Piel Descompuesta

La piel putrefacta (piel que está en un estado de descomposición o putrefacción) es frágil. Tal putrefacción es generalmente el resultado de varios factores biológicos tales como bacterias, los hongos o la fermentación. Los parásitos también pueden haberse infiltrado en este tejido necrótico. Se debe tener cuidado extremo al examinar y manejar de esta frágil piel con crestas de fricción.

Si, luego de un examen, la piel con crestas de fricción está presente, distinguible, y no muy dañada, es posible que con cuidado extremo, simplemente se entinte y registre la piel con crestas de fricción. Sin embargo, si la piel con crestas de fricción es correosa y se está separando de los tejidos subyacentes, o es demasiado frágil para que el técnico aplique la tinta de la manera habitual, la piel con crestas de fricción puede retirarse del tejido subyacente. La piel debe limpiarse y secarse y se puede registrar mediante la colocación de cada dedo, o sección de piel con crestas de fricción, sobre el dedo o la palma enguantada del técnico para entintar y registrar la piel con crestas de fricción como si se tratara de las del técnico. Como siempre, el cuidado de la documentar los que se registran es importante. También se recomienda fotografiar el detalle de la cresta visible antes de cualquier técnica que puede provocar un mayor deterioro de la piel de fricción.

Una solución de remojo 10-15% de formaldehído se puede utilizar en casos extremos para reafirmar la piel y así facilitar este proceso. Sin embargo, el formaldehído puede hacer que la piel se vuelva muy dura y quebradiza, lo que puede ocasionar que la piel se rompa. La piel debe remojar durante una hora aproximadamente, hasta que esté suficientemente firme. Una vez endurecida, la piel con crestas de fricción se debe remover, secar con las manos, y se registrar (FBI, 1979, pág. 143-144). Otros métodos similares sugieren empapar los dedos o la piel de fricción en solución al 10% de formaldehído durante varias horas. Luego, la piel se enjuaga suavemente con agua corriente, enjuagada nuevamente en isopropanol con calidad de laboratorio para eliminar el exceso de humedad, secada a mano y registrada como se describió anteriormente (Miller, 1995, p 603).

En muchos casos, especialmente si la descomposición es avanzada, los detalles distinguibles de la cresta de fricción puede ya no estar presentes, debido a que las capas superiores de la piel con crestas de fricción pueden estar completamente descompuestas o destruidas. En estos

casos, las capas de fondo o inferiores de la piel con crestas de fricción, así como la dermis, pueden revelar detalles distinguibles de la cresta de fricción y pueden ser registrados con éxito.

Un método que se utiliza para registrar la parte inferior de la piel con crestas de fricción es cubrir ligeramente la parte inferior de la capa epidérmica de la piel con crestas de fricción, con el polvo para huellas dactilares antes de aplicar la tinta. Posteriormente la parte inferior de la piel con crestas de fricción se gira en una sección de la cara adhesiva de la cinta de recolección de huellas dactilares (Rice, 1988a, p 100).

Para continuar, la piel con crestas de fricción debe estar completamente seca, para esto, la piel se debe colocar entre toallas de papel. Con la parte inferior de la capa epidérmica de la piel expuesta, se espolvorea ligeramente con polvo de negro para huellas dactilares y se coloca sobre propio dedo enguantado del técnico. A continuación, la piel se recubre, utilizando un rodillo de tinta de manera habitual, o girándola en una superficie de entintado que ha sido recubierta con tinta para así, aplicar una capa fina y uniforme de la tinta para huellas dactilares. El polvo para huellas dactilares se necesita para facilitar la remoción de la sección piel de la cinta. Luego, la piel se gira por el lado adhesivo de una sección de la cinta para huellas dactilares transparente o esmerilada. Es importante señalar que la impresión que resulte de este método en el lado adhesivo de la cinta, tendrá la orientación correcta al momento hacer la comparación cuando se coloque el lado adhesivo hacia abajo en el bloque correspondiente de la tarjeta para huellas dactilares, o si se trata de huellas palmares, en la tarjeta de impresión palmar. Las impresiones se invertirán tonalmente (crestas blancas) porque los surcos (valles), en contraposición respecto a las crestas, serán entintadas y registradas. Si fuera necesario, la inversión tonal se puede revertir fotográficamente (Rice, 1988a, pág. 98-100).

Si la piel con crestas de fricción es demasiado frágil para intentar los métodos anteriormente descritos, la parte inferior de la piel con crestas de fricción puede fotografiarse. Para lograr esto, "se recomienda recortar la piel, aplanarla entre dos piezas de cristal y fotografiarlo en esa posición" (FBI, 1979, pág. 144).

La piel se recorta mediante la eliminación cuidadosa y meticulosa del exceso de carne mediante cepillado, corte y recorte hasta que sólo la piel con crestas de fricción permanece y puede aplanarse de manera satisfactoria entre



dos piezas de cristal. Otro método para mejorar aún más los detalles de la cresta de fricción es utilizar la iluminación transmitida. Esto se logra hacer pasar un haz de luz a través de la piel hacia el lente de la cámara al fotografiar. Si la piel aún no es suficientemente transparente, se deberá empañar la piel en xileno durante aproximadamente cinco minutos antes de tomar la fotografía, o mantener la piel inmersa en xileno mientras se fotografía es recomendable. Una vez que se obtiene una fotografía adecuada, el negativo se puede imprimir según sea necesario para proporcionar orientación correcta a la impresión para comparaciones posteriores con patrones conocidos (FBI, 1979, pág. 145–147).

4.4.3 Registro de Piel con Crestas de Fricción Macerada

La maceración tiene lugar cuando la piel con crestas de fricción se sumerge, por lo general en agua, durante un período prolongado. La capa epidérmica absorbe el agua, a menudo se hincha y se puede separar de la dermis pocas horas después de la inmersión (FBI, 1979, pág. 151).

Si la piel con crestas de fricción no está muy dañada, la piel se debe limpiar, lavar con alcohol y registrar con cuidado como se describió anteriormente para los sujetos recientemente fallecidos. Si la piel está separada de la capa dérmica y está arrugada, es posible jalar la piel desde la parte posterior del dedo para estirar el área de patrón, pellizcando la piel con fuerza. Esto facilitará el entintado y el registro (FBI, 1979, p 151). Estirar la piel con crestas de fricción de esta manera puede también facilitar el registro de huellas palmares y plantares.

Es importante señalar que este tipo de proceso puede agrandar el área de patrón en los dedos, lo que puede ser importante al llevar a cabo una búsqueda AFIS con algunos sistemas. La epidermis de una mano “desinflada” puede ser hasta un 33% más grande que la dermis. Por esta razón, si una búsqueda AFIS no revela una individualización a partir del registro original, la impresión debe ser buscado de nuevo al 70% de su tamaño original (Leas, 2006).

En este tipo de situaciones, en las que la piel está arrugada pero no flexible, y por lo tanto no permite que la piel se estire suavemente a través del área de patrón, se puede inyectar glicerina o ‘tissue builder’ en el bulbo del dedo para redondear el área de patrón. Una cuerda atada justo encima de la zona de la inyección ayudará a prevenir que el fluido se escape. A menudo, la piel estará suelta y algo dañada pero con el área de patrón aún intacta. Si este es el caso, la piel

con crestas de fricción debe ser cuidadosamente retirada, lavada y colocada en alcohol durante aproximadamente un minuto. Posteriormente la piel se coloca cuidadosamente sobre el dedo enguantado del técnico para facilitar el entintado y el registro (FBI, 1979, pág. 151).

Como siempre, los detalles de las crestas de fricción también se pueden fotografiar en el dedo, o cortar y preparar como se describió previamente para piel con crestas de fricción descompuesta, para colocarse entre dos piezas de cristal y fotografiarse con luz reflejada o transmitida. Si no existen detalles de la cresta de fricción distinguibles en las capas externas de la epidermis, es posible que la parte inferior de la epidermis o la parte superior de la dermis puedan ser registradas o fotografiadas, como se ha descrito anteriormente para la piel con crestas de fricción descompuesta.

Para situaciones en las que la epidermis se encuentra o ha sido totalmente destruida a causa de la inmersión prolongada en un líquido, un método conocido como la rehidratación osmótica (el método de ebullición) puede producir resultados muy satisfactorios. Este método produce los mejores resultados cuando se utiliza en las manos o los pies que son suaves y flexibles, sin epidermis presente, y con las crestas de la dermis que aparece plana. El agua caliente rellena la dermis, facilitando así la grabación de las crestas. Para continuar, el agua se calienta en una olla hasta justo por debajo del punto de ebullición (~ 200° F) y se mantuvo a esta temperatura. La piel crestas de fricción está procesando se sumerge en el agua caliente durante 10 segundos. Se recomienda un tiempo más corto para el detalle fino reborde (por ejemplo, como lo tienen los niños), o cuando la descomposición avanzada está presente. Un tiempo más largo, de hasta 30 segundos, puede que sea necesario a criterio del examinador. La fricción detalle cresta elevada se debe limpiar con cuidado, si es necesario, con un cepillo y agua de cerdas suaves en la dirección del flujo de crestas, se limpió con alcohol, y ligeramente espolvoreada con polvo negro de huellas dactilares. Un material de elevación adhesivo blanco se utiliza para registrar y preservar el detalle crestas de fricción (LEA, 2006) (Figura 4-8).

4.4.4 Registro de Piel con Crestas de Fricción Desecada

Los métodos tradicionales para registrar los detalles de las crestas de fricción piel desecada por lo general implican separar las manos o los pies y someter la piel a muchas horas de remojo en químicos rehidratantes potencialmente destructivos y técnicas de suavizantes. A pesar de que

FIGURA 4-8

Fotografía de mano macerada antes (mano de arriba) y después (mano de abajo) del tratamiento de "hervido". (Foto cortesía de la división de desastres del FBI).



estos métodos, que luego se tratarán más detalladamente, funcionan bien para rehidratar la piel con crestas de fricción, existe otro método mucho menos destructivo y menos tardado. Este método involucra el uso de un producto de silicona (Mikrosil) para el exitoso registro de detalles de las crestas de fricción que se han sido sometidos a diversos tipos de condiciones destructivas, tales como la desecación, el endurecimiento o la formación de arrugas. No siempre es necesario retirar las manos o los pies, y este procedimiento se puede realizar en la morgue.

Para empezar, la piel con crestas de fricción debe estar limpia y seca. Los dedos deben estar separados para evitar que los moldes de silicón se peguen entre sí. Se aplica una ligera capa de polvo negro para huellas dactilares con un cepillo suave sobre las crestas de fricción. El material para moldear se mezcla a continuación según las instrucciones que incluye y se aplica a cada dedo u otras áreas de la piel con crestas de fricción. Después de aproximadamente 15 minutos, los moldes se retiran uno a por uno se marcan según corresponda, revelando así "un molde tridimensional de alto contraste y muy detallado" (Tomboc y Schrader, 2005, pág. 473) (Figura 4-9). De este modo, los moldes de silicona se pueden fotografiar y conservar. Cuando se examinen los modelos, los detalles de las crestas de fricción aparecerán en negro y tendrán en la misma orientación que si hubieran sido registradas en una tarjeta para huellas dactilares o palmares. En piel con crestas de fricción severamente dañada o descompuesta se puede usar polvo de

Greenwop, que emite fluorescencia bajo la luz ultravioleta; también se puede utilizar material de para moldes negro. Posteriormente, los modelos resultantes se fotografían usando luz ultravioleta (Tomboc y Schrader, 2005, pág. 474). Si este método no arrojara detalles distinguibles de las crestas de fricción, se deberán implementar los métodos tradicionales de rehidratación y ablandamiento. Una vez que la piel está rehidrata y suavizada, se podrá utilizar el método Mikrosil luego de los métodos tradicionales para así, facilitar el registro satisfactorio de cualquier detalle restaurado de las crestas de fricción.

4.4.5 Método de Rehidratación Tradicional

Este método se utiliza principalmente cuando las condiciones de sequedad y deshidratación extremas hacen que la piel con crestas de fricción sufra de arrugamiento y marchitamiento excesivo y de los tejidos, impidiendo así la obtención de registros suficientes mediante el uso de métodos menos destructivos. Los dedos manos o pies deben colocarse en botellas de 75 ml tapadas, con el lado de la uña hacia abajo. Las botellas deben estar etiquetados con el nombre del sujeto, número de caso y el número de dedo de mano o pie. Se debe tomar fotografías de cualquier detalle de las crestas de fricción antes del proceso de rehidratación, porque este procedimiento es potencialmente destructivo para los tejidos.

Es aconsejable comenzar con un dedo antes de procesar los dedos restantes, con el fin de determinar el grado de

**FIGURA 4-9**

Remoción del molde de un dedo. (Reimpresión de Tomboc and Schrader, 2005, p 478.)

destrucción que causa dicho proceso. Las botellas de 75 ml tapadas se llenan con suficiente solución de hidróxido de potasio o de sodio 1% a 3% (FBI, 1979, pág. 147-148) para cubrir los detalles de la cresta de fricción. Las botellas tapadas se refrigeran por un lapso de 24 a 48 horas aproximadamente (Rice, 1988b, p 153). Se debe revisar todas las botellas cada 4 o 6 horas para para monitorear que no haya destrucción excesiva. El detalle crestas de fricción se comprueba periódicamente hasta que las capas internas de la piel sean flexibles de tal manera que la piel ceda ligeramente bajo presión. Como se mencionó anteriormente, las soluciones de sodio e hidróxido de potasio son destructivas para los tejidos y provocan el desprendimiento de algunas de las capas externas de la piel con crestas de fricción. Las capas externas de la piel con crestas de fricción pueden retirarse cepillando suavemente la piel (siguiendo la dirección del flujo de crestas) con agua tibia y un cepillo de dientes de cerdas suaves que contenga limpiador de manos en polvo. Si el detalle de la cresta es prominente, y la piel con crestas de fricción es suave y flexible, estará entonces lista para el registro. En este punto, la epidermis debe ser blanca y suave. Sin embargo, si la piel con crestas de fricción luce plana y rígida, entonces deberá remojar en una solución de detergente líquido y agua del mismo modo que con la solución de hidróxido. (Si este paso fuera necesario, una cucharada de líquido para lavar trastes se deberá colocar en la botella de 75 ml con suficiente agua tibia para cubrir el detalle de las crestas de fricción.) La piel con crestas de fricción deberá remojar a temperatura ambiente durante

un lapso de 24 a 48 horas aproximadamente, y nuevamente monitorearse cada 4 a 6 horas. Este proceso puede causar también desprendimiento extra de los tejidos, que deberá eliminarse con un cepillo de cerdas suaves, como se describió anteriormente.

Una vez que la piel con crestas de fricción es suave y flexible, y muestra detalles distinguibles y prominentes de las crestas de fricción, está lista para ser registrada. La duración del lapso durante el cual la piel debe permanecer sumergida en estas soluciones dependerá del grado desecación. Sin embargo, si se deja demasiado tiempo, la piel con crestas de fricción podría potencialmente destruirse (Rice, 1988b, pág. 152-155).

4.4.6 Registro de Piel con Crestas de Fricción Rehidratada

Aunque el proceso de rehidratación debería hacer que la piel con crestas de fricción se vuelva suave y flexible, la piel con crestas de fricción floja y arrugada puede causar que el registro sea difícil con algunos métodos. Como siempre, para evitar confusiones, los dedos se deben registrar uno a la vez. El método descrito anteriormente para el registro de registro para piel rehidratada con crestas de fricción (Tomboc y Schrader, 2005, pág. 471-479) ha resultado exitoso luego de la rehidratación mediante métodos tradicionales. Sin embargo, existe otro procedimiento (Rice, 1988b, pág. 152-155) que involucra el uso de 'tissue builder' o glicerina para "rellenar" la piel con crestas de fricción, inyectando

cuidadosamente el material en la punta del dedo, desde el lado de la uña y hacia el centro del dedo, luego de haber rehidratado la piel.

Para empezar, los dedos deben estar atados con una cuerda alrededor de la falange distal (primera articulación) para evitar que el material inyectado escape. Se inyecta suficiente material en el dedo para redondear la piel con crestas de fricción, lo que permite un registro exitoso. Una pinza hemostática de bloqueo se fija entonces al dedo a manera de extensión para facilitar el proceso de registro. Ahora, el dedo debe estar completamente seco para dar lugar a la adhesión apropiada de la tinta para huellas dactilares. Para lograr esto, el dedo se debe secar suavemente con toallas de papel y espolvorear ligeramente con polvo para huellas dactilares. El exceso de humedad y polvo se puede eliminar rodando el dedo sobre toallas de papel hasta que los dedos estén suficientemente secos. A continuación la piel con crestas de fricción se cubre con una capa delgada de tinta para huellas dactilares, ya sea rodándolo en una placa de entintado o aplicando tinta directamente sobre la piel con crestas de fricción con un rodillo de tinta. Posteriormente, el dedo se registra de manera habitual, presionando suavemente el lado de la uña, mientras se rueda sobre una ficha u otro tipo de tarjeta adecuado para registro. Este proceso se debe repetir hasta que se obtengan resultados satisfactorios. Posteriormente las impresiones registradas se colocan en los bloques correspondientes sobre una tarjeta para huellas dactilares estándar.

Si no se puede obtener resultados satisfactorios utilizando este método de entintar y rodar, es posible lograr registros satisfactorios utilizando polvo y la cinta de recolección (Rice, 1988b, p 155). Una ligera capa de polvo negro de huellas dactilares se aplica sobre los detalles las crestas de fricción. Un trozo de cinta de recolección se coloca sobre el detalle de las crestas de fricción empezando por un lado, y se presiona ligeramente hacia el otro lado mientras se alisa. Una vez hecho esto, se retira la cinta y se coloca sobre un trozo de plástico claro tipo Mylar. También se puede utilizar hojas blancas opacas de recolección con una cubierta transparente (Olsen, 1978, p 98).

La masilla 'Putty' puede usarse como un cojín sobre el cual rodar el dedo. Putty (sello para uniones de conductos) es moldeable y no secante. (Se utiliza en plomería y electricidad, y se puede conseguir en ferreterías.) Una bola de sellador de conductos se coloca sobre la superficie de trabajo y se aplana. Un pedazo de una hoja de recolección se coloca sobre el sellador de ductos y el dedo impregnado de polvo se rueda sobre la hoja de recolección (Figuras 4-10 y 4-11). El sello de ductos permite que la hoja de recolección se adapte a las arrugas extremas del dedo, creando así una impresión de la huella dactilar de toda la zona del dedo (figura 4-12).

Independientemente de la cinta que se use, la impresión registrada se coloca ahora en el bloque correspondiente (con el lado adhesivo hacia arriba) en la tarjeta para huellas dactilares con la orientación correcta. (Cuando se utilice

FIGURA 4-10

La hoja de recolección se coloca sobre el sellador de ductos. (Foto cortesía de la Unidad de Impresiones Latentes del FBI).





cinta para huellas dactilares transparente, si la impresión registrada se fuera a colocar con el lado adhesivo hacia abajo en la tarjeta para huellas dactilares, la impresión de la huella se invertiría.) El recolector claro removerá manteniendo la orientación correcta y se marcará en ese momento con el número de dedo, y todos los otros datos necesarios.

4.4.7 Registro de Piel con Crestas de Fricción Carbonizada

En ocasiones se puede necesitar el registro de detalles de las crestas de fricción que han sido sometidas a fuego

intenso. Esto puede dar lugar a que la piel se carbonice, lo que hace que se vuelva muy frágil fácil de destruir. En caso de que fuera necesario quitar manos pies, se debe tener cuidado de no destruir la capa epidérmica de la piel con crestas de fricción. En el peor de los casos, para piel severamente carbonizada, fotografiar cualquier detalle distinguible de las crestas de fricción, usando iluminación oblicua (de lado a lado) puede ser el único método que capaz de arrojar resultados satisfactorios (FBI, 1979, p 150).

El procedimiento correcto para registrar detalles de las crestas de fricción que han sufrido desecación y carbonización será



FIGURA 4-11

El dedo impregnado con polvo se rueda sobre la hoja de recolección. (Foto cortesía de la Unidad de Impresiones Latentes del FBI).



FIGURA 4-12

Huellas dactilares post mórtem en una hoja de recolección. (Foto cortesía de la Unidad de Impresiones Latentes del FBI).

determinado por el nivel de destrucción en la piel crestas de fricción. Afortunadamente, en algunos casos, la piel con crestas de fricción en dedos y palmas está relativamente protegida por el endurecimiento de los músculos flexores, ligamentos y tendones de las manos y los brazos que, como resultado del calor intenso, hace que los dedos formen puño bien cerrado (actitud pugilística). El calor intenso también causar generalmente la separación de la capa epidérmica de la capa dérmica de la piel con crestas de fricción.

Un método consiste en terminar con el proceso de separación de la capa epidérmica de la capa dérmica de la piel mediante la refrigeración (Rice, 1992, pág. 18-25). Para facilitar el entintado y el registro, se usa un rodillo de tinta para depositar una fina capa de tinta sobre el patrón (lado de la cresta) de la piel. A continuación la piel se voltea y se rueda en la parte posterior, registrando así el detalle de las crestas de fricción en una tarjeta estándar.

Para iniciar este procedimiento, un médico forense o patólogo separa las manos (o pies) y se colocan en recipientes separados y etiquetados con la información apropiada. A continuación, los recipientes se refrigeran aproximadamente 5 a 7 días, monitoreando todos los días la separación de la piel. Cuando la piel se separa, tiene un color blanco lechoso y se ve "como un guante de látex arrugado que es una talla más grande que quien lo va a usar" (Rice, 1992, pág. 19). Luego de la remoción de la piel, cualquier porción de carne suelta o carbonizada, así como cualquier material extraño, deberá removerse cuidadosamente mediante la sutil acción de un cepillo dental con cerdas suaves, para exponer tantos detalles distinguibles de las crestas de fricción como sea posible. Además, se deberá llevar a cabo exámenes por separado para evitar cualquier confusión de crestas de fricción. Posteriormente, la piel con crestas de fricción se retira de las palmas cortando cuidadosamente a lo largo de los bordes exteriores usando tijeras de punta curva. Las incisiones también se hacen en la base de las palmas, la base de los dedos, y en la base de los pulgares. La piel con crestas de fricción de los pies se retira haciendo incisiones a lo largo de los bordes exteriores de los pies, en la base de los talones, y en la base de los dedos.

El tejido conector entre las capas epidérmica y dérmica se corta cuidadosamente con tijeras, apuntándolas lejos de la piel. Luego, la capa epidérmica de la piel se separa de la capa dérmica. A continuación, la piel con crestas de fricción separada se sumerge en agua tibia durante unos segundos y se extiende para continuar con la limpieza sutil. Una pequeña porción de líquido lavaplatos se aplica sobre

un cepillo de dientes de cerdas muy suaves, que posteriormente se usa para limpiar cuidadosamente cualquier residuo restante mediante un cepillado que siga el patrón de flujo de las crestas para evitar dañarlas. Durante este proceso, la piel se debe enjuagar frecuentemente con agua limpia y tibia. Luego de que la piel está suficientemente lavada y enjuagada, debe secarse cuidadosamente con toallas de papel.

Para registrar el detalle de las crestas de fricción de esta piel, se entinta ligeramente un rodillo, valiéndose de una placa de entintado de la misma manera que cuando se registran patrones entintados de una persona viva. La piel con crestas de fricción por registrar se coloca entonces sobre una superficie plana y dura, con el lado de la cresta hacia arriba. Se aplica presión suave sobre la piel mientras ésta se mantiene fija en su lugar para luego entintarla. Posteriormente, la piel voltea, dejando lado con crestas de fricción hacia abajo, sobre una tarjeta de registro estándar de "8 x 8", y manteniendo la piel fija en su lugar, se pasa el rodillo suavemente por encima, presionando la tinta sobre la tarjeta. Este método se debe repetir hasta lograr registros satisfactorios.

Los dedos de las manos y los pies también se pueden grabar de esta manera, teniendo cuidado de separarlos, etiquetarlos y examinarlos por separado para evitar confusiones. Para separar la piel con crestas de fricción de los dedos de pies y manos, se recomienda hacer incisiones en la base de los dedos, a lo largo de los lados externos y alrededor del interior de la uña, teniendo cuidado de no dañar ninguna de las áreas del patrón. La piel con crestas de fricción posteriormente se separa cortando el tejido conector desde la base, del mismo modo que se hizo con la piel de la palma. La limpieza, secado, entintado y registro se llevan a cabo del mismo modo descrito anteriormente (Rice, 1992, pág. 18-25).

4.5 Resumen

Los métodos y técnicas descritos en este capítulo para registro de detalles de las crestas de fricción vivas y post-mórtem son adecuados en la gran mayoría de las condiciones y circunstancias. Sin embargo, es posible que surjan circunstancias extraordinarias que requieran paciencia y habilidades extra para lograr resultados ideales. Los registros de calidad de sujetos vivos por lo general no son muy difíciles de obtener, en tanto que el individuo sea cooperativo. Sin embargo, el registro de detalles de las crestas de



fricción post mórtem puede llegar a ser un desafío mayor debido a las condiciones variables de la piel con crestas de fricción. También hay muchos niveles de dificultad asociados con esta labor, y por tal motivo la formación adecuada, experiencia y la determinación son esenciales.

4.6 Revisores

Los revisores de éste capítulo fueron Herman Bergman, Patti Blume, Mike Campbell, Sue Mancini Coppejans, Robert J. Garrett, Laura A. Hutchins, Bridget Lewis, Michelle L. Snyder, Lyla A. Thompson, Juliet H. Wood, and Rodolfo R. Zamora.

4.7 Referencias

Cowger, J. F. *Friction Ridge Skin, Comparison and Identification of Fingerprints*; Elsevier Science Publishing Company: New York, 1983.

Federal Bureau of Investigation, U.S. Department of Justice. *The Science of Fingerprints*; U.S. Government Printing Office: Washington, DC, 1979.

Leas, R. L. Program Manager, FBI Disaster Squad—Victim Identification Unit, Quantico, VA. Personal communication, 2006.

Miller, R. D. Recovery of Usable Fingerprint Patterns from Damaged Postmortem Friction Ridge Skin. *J. Forensic Ident.* 1995, 45 (6), 602–605.

Olsen, Sr., R. D., *Scott's Fingerprint Mechanics*; Charles C Thomas: Springfield, 1978.

Rice, K. A. Printing of the Underside of the Epidermal Surface of Decomposed Fingers. *J. Forensic Ident.* 1988a, 38 (3), 98–100.

Rice, K. A. The Re-Hydration and Printing of Mummified Fingers. *J. Forensic Ident.* 1988b, 38 (4), 152–156.

Rice, K. A. Printing the Deceased Who Have Been Subjected to Fire. *J. Forensic Ident.* 1992, 42 (1), 18–25.

Scientific Working Group on Friction Ridge Analysis, Study and Technology. Special Notice—Name Change for Major Case Prints to Complete Friction Ridge Exemplars. *J. Forensic Ident.* 2006, 56 (4), 619–627.

Tomboc, R.; Schrader, M. Obtaining Fingerprint and Palmprint Impressions from Decomposed Bodies or Burn Victims Using the Mikrosil Casting Method. *J. Forensic Ident.* 2005, 55 (4), 471–479.