

Escuela: Cens N° 74 Juan Vucetich

Docentes: Laciari Erwin, Fernandez Gabriel y Menendez Jesica

Año: 1° Año

Turno: Nocturno

Área Curricular: Medicina Legal

Título de la propuesta: Lesiones por arma de fuego (1° parte)

**ACTIVIDADES:**

- 1)\_ Lea atentamente el apunte aportado por los docentes.
- 2)\_ Marque en un cuadro las características que permiten diferenciar un orificio de entrada de un orificio de salida.
- 3)\_ Marque en un cuadro las características que permiten diferenciar el tatuaje del falso tatuaje (ahumamiento).
- 4)\_ Realice un glosario de los términos que no conoce, para ello busque el significado de dichas palabras en el diccionario de la RAE.

**LESIONES POR ARMAS DE FUEGO**

Como se definiera oportunamente, la Balística de Efectos es la parte de la Balística Forense que tiene a su cargo el estudio de los efectos causados por el proyectil en el blanco, tendiente a individualizar particularmente la localización y características de los orificios de entrada (OE) y de salida (OS) del proyectil, como así también las características de la zona que rodea al orificio de entrada (OE) a los fines de determinar la existencia de indicios o signos que permitan establecer la distancia a la cual ha sido efectuado el disparo, conforme a lo siguiente:

- a. **Determinación de los orificios de entrada (OE) y de salida (OS) de los proyectiles de armas de fuego: - Características diferenciales - Determinación de ángulo de incidencia:**

Cuando el proyectil disparado por un arma de fuego incide sobre la piel y los músculos que se encuentran ubicados debajo de la misma, en razón de la elasticidad de las fibras que componen ambos tejidos, se produce primeramente una depresión con elongación de los tejidos, los que finalmente, al ser vencida por el proyectil la resistencia que estos oponen a su avance, son perforados dejando una herida circular u ovoidal de labios dirigidos hacia el interior de la piel. El orificio es en la gran mayoría de los casos de diámetro menor al del proyectil, variando el mismo según el tipo de ojiva, la velocidad, los movimientos del proyectil (rotacionales y de mutación), la profundidad a la que se halla ubicado el plano óseo más cercano, la orientación de las fibras musculares, las ondas sónicas y la turbulencia que siguen al proyectil, la posición y el ángulo de incidencia del mismo sobre la piel, etc.

En condiciones óptimas, es decir un OE provocado por un proyectil que ha incidido perpendicularmente al plano dérmico, con ojiva aguzada y sobre zona de tejido blando, el OE será circular, de diámetro menor al del proyectil y estará rodeado de una zona circular de características contuso-equimótico-escoriativas cuya mayor intensidad estará ubicada junto al borde del orificio atenuándose paulatinamente a medida que se aleja de él. Esta zona se conoce con el nombre de “Zona de Enjugamiento” o “ANILLO DE FISCH” y estará presente siempre en los OE de proyectiles de armas de fuego, siendo uno de los signos que lo manifiestan. La forma (circular u ovoidal) y la centricidad del Anillo de Fisch con respecto al OE (concéntrico o excéntrico), suministrará indicios concretos respecto del ángulo de incidencia del proyectil sobre el plano de la piel. Se debe consignar asimismo que si bien generalmente un proyectil produce un único OE, pueden eventualmente presentarse más de uno, en aquellos casos en que el proyectil atraviese, por ejemplo, primero un miembro para luego ingresar en otra parte del cuerpo. Cabe destacar que así como el diámetro del OE no suministra elementos de juicio que permitan determinar por sí solo el calibre del arma utilizada, la forma del Anillo de Fisch no aporta elementos que permitan inferir por sí la dirección de procedencia del disparo ya que solo indicará el ángulo de incidencia del mismo sobre la piel, debiéndose tener en cuenta que se necesitaría saber la posición exacta del cuerpo en el momento de recibir el disparo (inclinación del cuerpo, orientación del plano receptor, movimientos, etc.), para emitir opinión al respecto. La “zona de enjugamiento” o “Anillo de Fisch” podrá estar seguida o no de una “zona de ahumamiento” y “de una

zona de tatuaje”, conforme la distancia a la que se haya producido el disparo y cuyas características serán explicadas más adelante. Con relación al orificio de salida del proyectil (OS), debemos consignar que el mismo no siempre está presente en casos de heridas con armas de fuego, sino que solo se lo halla en aquellos casos en que el proyectil atravesó totalmente los tejidos saliendo luego al exterior del cuerpo. El OS responde en general a una herida de contornos irregulares y aún desgarrados, de diámetro normalmente superior al OE y al proyectil mismo, variando su aspecto con las alternativas que haya sufrido el proyectil en su trayectoria interna, pudiendo egresar acompañado de esquirlas óseas o del mismo proyectil, en posición lateral, deformado por choque contra huesos, etc. Cabe acotar que el OS carece de Anillo de Fisch, tatuaje y ahumamiento, los que son característicos del OE.

**b. Estudio de la zona inmediata que rodea el OE del proyectil:**

Como se expresara en el punto anterior, el OE de un proyectil de arma de fuego está caracterizado por la presencia de elementos que lo distinguen y que brindarán elementos de juicio para determinar la distancia a que ha sido efectuado el disparo y que son los que a continuación se detallan:

- 1) **El Anillo o Halo de Fisch:** También llamado “Anillo de Enjugamiento” o “Zona contuso-equimótica-escoriativa”, la cual fuera detalladamente explicada en el punto precedente.
- 2) **El ahumamiento o falso tatuaje:** Está constituido por depósitos superficiales de humos procedentes de la deflagración de la pólvora, la que al no constituir una combustión completa, es decir una reacción de óxido-reducción químicamente balanceada, desprende humos (carbón finamente dividido) que son expulsados por la boca del cañón del arma a continuación del proyectil. Debido a su escasa masa los humos poseen muy poca energía cinética razón por la cual alcanzan una distancia que difícilmente supera los 10 cm. de la boca de fuego, por lo que sólo estarán presentes en casos de disparos a muy corta distancia, conocidos popularmente con el nombre de “TIRO A QUEMARROPA”.

Generalmente la zona de ahumamiento presenta, además del depósito superficial de humos al que debe su nombre, signos de fenómenos térmicos característicos,

provocados por la elevada temperatura a la que egresan los gases producto de la deflagración de la pólvora, los que pueden llegar a “chamuscarse” el vello o el cabello que rodea al OE o a producir efectos característicos sobre las fibras textiles que constituyen las prendas de vestir. El depósito de humos puede ser fácilmente removido con una limpieza ligera y superficial utilizando agua jabonosa, lo que diferencia este “Falso Tatuaje” con el tatuaje verdadero como se verá a continuación.

- 3) **El Tatuaje:** El Tatuaje Verdadero o simplemente “Tatuaje” está constituido por partículas consistente en granos semi-combustionados y no combustionados de pólvora y partículas metálicas desprendidas del propio proyectil, como consecuencia de la acción abrasiva ocasionada por el rozamiento a que fuera sometido dentro del ánima del cañón. Estas partículas poseen mayor masa que las de humo y por lo tanto mayor energía cinética, por lo que alcanzan mayores distancias de la boca de fuego.

Como poseen energía cinética relativamente alta, las partículas de pólvora y metálicas que constituyen el tatuaje llegan a introducirse ligeramente en la piel de la zona inmediata al OE, por lo que no pueden ser removidas, a diferencia del ahumamiento, por medio de un lavado superficial. Como dijéramos, el tatuaje está entonces constituido por partículas de pólvora y partículas metálicas, poseyendo estas últimas mayor masa y por lo tanto mayor energía cinética que las primeras lo que les permite alcanzar mayores distancias, por lo que el “Tatuaje” puede subclasificarse en:

- a) Tatuaje de partículas de pólvora y metálicas: Donde están presentes los dos elementos y que para las armas de puño promedio suelen alcanzar distancias del orden de los 50 cm. de la boca de fuego, variando ésta con el calibre del arma, el largo del cañón, el tipo y cantidad de carga balística (pólvora) que contenga el cartucho utilizado, etc.
- b) Tatuaje de partículas metálicas: Donde sólo se encuentran restos metálicos desprendidos del mismo proyectil como consecuencia de la abrasión sufrida

por éste dentro del cañón y que, al poseer mayor masa que las de pólvora les permite alcanzar mayor distancia, las que en armas de puño normales pueden llegar hasta 100 cm (1 mt.).

- c) Los restos de fulminante: En la actualidad, el adelanto de los medios tecnológicos permite efectuar la búsqueda y reconocimiento de restos de fulminante, en especial Plomo y Bario, con equipos de máxima precisión, tal como el Microscopio Electrónico de Barrido, el que permite detectar restos de estos compuestos, que también acompañan al proyectil en su trayectoria, hasta una distancia de aproximadamente 3 metros para las armas de puño.

Debe consignarse que las partículas, humos y gases que egresan de la boca de fuego del arma acompañando al proyectil, se dispersan formando espacialmente una figura de tipo cónica, con el vértice dirigido a la boca del cañón del arma y con la base en la superficie receptora del disparo, por lo que a mayor distancia, será mayor el área abarcada por el tatuaje y menor la densidad de sus partículas y a menor distancia, será menor el área de tatuaje y mayor su densidad. Esta característica permitiría en principio, efectuar estudios comparativos entre el “dibujo” que presenta la zona de tatuaje en un caso determinado y los que se logran efectuando disparos experimentales con el arma cuestionada, utilizando cartuchos de idénticas características que el usado en el hecho. El estudio comparativo del “dibujo” formado por estos tatuajes permitirá establecer la distancia a que fuera disparada el arma con una aproximación de +/- 5 cm.

**Los trabajos enviarlos a los siguientes correos electrónicos: [erwinlaciard@yahoo.com.ar](mailto:erwinlaciard@yahoo.com.ar); [gfnaranjo@gmail.com](mailto:gfnaranjo@gmail.com); [menendezjesi@gmail.com](mailto:menendezjesi@gmail.com)**

Secretario: Ing. Gustavo Lucero.