

EFFECTIVIDAD Y FACTORES EN LAS HERIDAS POR ARMAS CORTAS

UNIDAD DE ENTRENAMIENTO CON ARMAS DE FUEGO DE LA
ACADEMIA DEL FBI

Agente Especial UREY W. PATRICK

DEPARTAMENTO DE TIRO

ACADEMIA DEL FBI

QUANTICO, VIRGINIA

14 de julio de 1989

Traducción Juan I. Carrión Gutiérrez

PROLOGO

La selección de una munición efectiva de arma corta para fuerzas policiales es una cuestión crítica y compleja. Es crítica debido a que dicha selección es una apuesta cuando un policía es requerido para utilizar su arma con el objeto de proteger su vida o la de otro. Es compleja puesto que el blanco, una vida humana, es increíblemente resistente y capaz de aguantar un castigo severo cuando tiene un determinado objetivo en la acción que está realizando. El problema se hace más complejo por la escasez de estudios fiables y la riqueza de opiniones informales acerca de lo que comúnmente se denomina “poder de parada”.

En realidad, solo unas pocas personas han realizado estudios relevantes en este campo, y aún menos han conseguido crear una información creíble que sea útil para las agencias policiales en la toma de decisiones oficiales.

Este artículo trae consigo lo que es considerado como la más creíble información acerca de la balística terminal o de heridas. Disipa la confusión y provee unos principios basados científicamente y de sentido común con los que pueden ser medidas las municiones de las fuerzas policiales. Está escrito clara y concisamente. El contenido es veraz y práctico. La información contenida en este artículo no se ofrece como la última palabra en la balística terminal. Es, de hecho, una contribución importante a lo que debería ser una discusión a desarrollar acerca de este tan importante problema.

John C. Hall

Jefe de Departamento

Departamento de Tiro

El arma corta es el arma primaria de las fuerzas policiales. Es el arma que todos los agentes se supone que tendrán a mano cuando sea necesario. Su propósito es aplicar fuerza letal no sólo para proteger la vida del agente o las de otras personas, sino que también para prevenir daños físicos serios a esas mismas personas¹. Cuando un agente dispara a un sujeto, se hace con la intención explícita de incapacitar inmediatamente a ese sujeto con el propósito de detener cualquier amenaza para la vida o la integridad física que esa persona esté realizando. **La incapacidad inmediata está definida como una inhabilidad física o psíquica repentina² de intentar riesgos o daños futuros a otros.**

El concepto de incapacidad inmediata es el objetivo único de cualquier disparo policial y debe ser la razón principal de las decisiones acerca de las armas, municiones, calibres y entrenamiento. Mientras que este concepto es objeto de teorías conflictivas, ampliamente unidas a errores de concepto y opiniones variadas, generalmente distorsionadas por experiencias personales, es crítico para el análisis y la selección de las armas, municiones y calibres para su uso por agentes de policía^{3,4}.

REALIDADES TÁCTICAS

La colocación de los disparos es una importante y muchas veces citada consideración acerca de la capacidad de armas y municiones. Sin embargo el calibre es también igualmente importante y por lo tanto no debe ser ignorado. Por ejemplo, una bala de cualquier calibre que pase a través del Sistema Nervioso Central es probablemente incapacitante de inmediato⁵. Incluso un .22 que penetre el cerebro causará incapacidad inmediata en muchos casos. Obviamente, esto no significa que las agencias policiales deban portar armas del calibre .22 y deban entrenar los disparos a la cabeza como blanco principal. La realidad de los incidentes con armas de fuego imposibilita esa solución.

Pocos, o ninguno, de los incidentes con armas de fuego se presentarán al agente con la posibilidad de hacer un cuidadoso y preciso disparo apuntado a la cabeza del agresor. En vez de eso, los tiroteos se caracterizan por su súbita e inesperada aparición, por los rápidos e impredecibles movimientos tanto del agente o del adversario, por las limitadas y parciales oportunidades de blanco, por la poca luminosidad y obstáculos no previstos y por el estrés del “a vida o muerte” de la violencia repentina, cercana y personal. El entrenamiento está muy apropiadamente orientado hacia el disparo al “centro de masas” o lo que es lo mismo, el agente es entrenado a disparar al centro de lo que sea que se presente como blanco. La adecuada colocación de los disparos es un impacto en el centro de la parte del adversario que se muestra, no teniendo en cuenta la anatomía o el ángulo de disparo.

¹ Política de Empleo de la Fuerza Letal del FBI

² Idealmente, la incapacitación inmediata ocurre instantáneamente.

³ Fackler, M.L. MD: “What’s Wrong with the Wound Ballistics Literature and Why”. Letterman Army Institute of Research, Presidio of San Francisco, CA. Julio 1987.

⁴ Fackler, M.L. MD: Director del Wound Ballistic Laboratory. Letterman Army Institute of Research, Presidio of San Francisco, CA. Carta: “Errores de Concepto en el Rendimiento de las Balas” International Defense Review. 1987.

⁵ Wound Ballistic Workshop: “9mm vs. .45 Auto”, Academia del FBI, Quantico. Septiembre 1987. Conclusiones

Una revisión de los tiroteos de los agentes de policía claramente sugiere que, a pesar del número de disparos efectuados, muchas veces puede esperarse que solo uno o dos disparos sean impactos claros al torso del adversario. Esta suposición es realista debido a la naturaleza de los incidentes con armas de fuego y a la extrema dificultad de disparar un arma corta con precisión bajo estas funestas condiciones. La probabilidad de impactos múltiples con un arma corta es baja. Agentes experimentados reconocen implícitamente este hecho, y cuando la violencia potencial es razonablemente anticipada, su preparación para la misión se caracteriza por conseguir tantas armas largas sea posible. Debido a que muchos tiroteos no se pueden anticipar, los agentes implicados no se pueden preparar por adelantado con armamento más potente. **Como principio táctico fundamental, ningún agente debería planear enfrentarse ante un ataque, armado sólo con una pistola.**

El arma corta es el arma principal para defenderse de un ataque inesperado. Normalmente, la mayoría de los tiroteos ocurren de forma y circunstancias en las cuales el agente no tiene otra arma preparada o no puede conseguirla. Debe confiar en su arma corta y debe prevalecer. Una vez dado el precepto de que en un tiroteo con arma corta, solamente uno o dos impactos se van a producir contra el torso, la munición usada debe maximizar la probabilidad de la inmediata incapacitación.

LA MECÁNICA DE LAS HERIDAS POR PROYECTILES

Al objeto de predecir la probabilidad de incapacitación de cualquier cartucho de arma corta, es necesario el entendimiento de la mecánica de las heridas. Hay cuatro componentes en esta mecánica⁶. No todos estos componentes se refieren a la incapacitación, pero cada uno de ellos debe ser considerado. Estos son:

- Penetración: El tejido por donde el proyectil pasa, y que se destruye o interrumpe.
- Cavidad Permanente. El volumen de espacio que estaba ocupado por el tejido que ha sido destruido por el paso del proyectil. Está en función de la penetración y del área frontal del proyectil. Simplemente dicho, es el agujero dejado por el paso de la bala.
- Cavidad Temporal. La expansión de la cavidad permanente por estiramiento debido a la transferencia de energía cinética durante el paso del proyectil.
- Fragmentación. Partes del proyectil o fragmentos secundarios del hueso que son empujados desde la cavidad permanente y que dañan los tejidos musculares, vasos sanguíneos, etc..., aparte de los daños que produce la cavidad permanente^{7,8}. La fragmentación no se presenta necesariamente en todas las heridas por proyectiles. Puede, o no, ocurrir y debe ser considerado como efecto secundario⁹.

⁶ Josselson, A, MD, Armed Forces Institute of Pathology, Walter Reed Army Medical Center, Washington, D.C., clases a los estudiantes de la Academia Nacional del FBI, 1982-1983.

⁷ DiMaio, V.J.M.: Gunshot Wounds, Elsevier Science Publishing Company, NY, 1987: Capitulo 3, pág. 41-49.

⁸ Fackler, M.L., Malinowski, J.A.: "The Wound Profile: A Visual Method for Quantifying Gunshot Wound Components", Journal of Trauma 25, pág. 522-529.

⁹ Fackler, M.L., MD: "Missile Caused Wounds", Letterman Army Institute of Research, Presidio of San Francisco, CA, Informe nº 231, abril 1987

Los proyectiles incapacitan por daño o destrucción del Sistema Nervioso Central, o por causar sangrados exanguinantes. La probabilidad de incapacitación aumenta por la extensión de esos componentes o el incremento de los efectos de esos mecanismos de daño. Debido a la imposibilidad de entrenamiento de los disparos a la cabeza, este examen de los daños por armas cortas relativas a las fuerzas policiales está enfocado a las heridas en torso y los resultados probables de las mismas.

MECÁNICA DE LAS HERIDAS POR ARMAS CORTAS.

Todas las municiones de armas cortas combinan los componentes de penetración, cavidad permanente y cavidad temporal en un mayor o menor grado. La fragmentación, por otro lado, no aparece normalmente en este tipo de municiones debido a las relativamente bajas velocidades de las balas. La fragmentación suele aparecer en heridas por proyectiles de alta velocidad (en donde la velocidad de impacto supera los 2000 pies por segundo, unos 650 m/s) cuando son infringidas por proyectiles blandos o de punta hueca¹⁰. En esos casos, la cavidad permanente es estirada tanto y tan rápidamente que el rasgado y ruptura pueden ocurrir en los tejidos alrededor del canal de la herida que fueron debilitados por la fragmentación^{11,12}. Esto puede incrementar significativamente la herida¹³ por la bala del arma larga.

Debido a que las velocidades más altas que pueden dar las armas cortas no superan los 1400-1500 pies por segundo (460-500 m/s) en la boca del cañón, la posible aparición de la fragmentación solo puede ser conseguida construyendo una bala tan frangible que eliminaría una razonable penetración. Desafortunadamente, tal bala se rompería demasiado pronto para penetrar hasta los órganos vitales. El mejor ejemplo es la punta Glaser Safety, un proyectil designado para romperse en el impacto y generar una gran pero poco profunda cavidad temporal. Fackler, cuando fue preguntado para estimar el tiempo de supervivencia de alguien que fuera disparado en el abdomen con esta bala, respondió "unos 3 días, y la causa de la muerte sería una peritonitis"¹⁴.

En algunos casos donde la fragmentación ha ocurrido en las heridas por arma corta, los fragmentos son encontrados generalmente en un radio de un centímetro de la cavidad permanente. "Las velocidades de las balas de pistola, incluso en las del tipo de "alta velocidad", es insuficiente para causar el esparcimiento de fragmentos de plomo que se encuentran con las balas de armas largas"¹⁵. Es obvio que cualquier daño adicional causado por efecto de esta fragmentación en un arma corta es intrascendente.

¹⁰ Josselson, A, MD, Armed Forces Institute of Pathology, Walter Reed Army Medical Center, Washington, D.C., clases a los estudiantes de la Academia Nacional del FBI, 1982-1983.

¹¹ Fackler, M.L., MD: "Ballistic Injury", *Annals of Emergency Medicine* 15. 12 diciembre 1986.

¹² Fackler, M.L., Surinchak, J.S., Malinowski, J.A.; et.al.: "Bullet Fragmentation: A Major Cause of Tissue Disruption", *Journal of Trauma* 24, pág. 35-39, 1984

¹³ La fragmentación de las balas de arma larga en algunos de los experimentos de Fackler han causado daños hasta 9 cm. desde la cavidad permanente. Ese daño no remoto no se encuentra en las balas de arma corta. Fackler definió en el Taller que cuando una bala de arma corta se fragmenta en trozos, normalmente se encuentran a 1 cm. de la herida.

¹⁴ Fackler, M.L. MD: Director del Wound Ballistic Laboratory. Letterman Army Institute of Research, Presidio of San Francisco, CA. Carta: "Errores de Concepto en el Rendimiento de las Balas" *International Defense Review* 3, pág 369-370. 1987

¹⁵ DiMaio, V.J.M.: *Gunshot Wounds*, Elsevier Science Publishing Company, NY, 1987: , pág. 47.

De los factores restantes, la cavidad temporal es un factor de daño tanto frecuente como burdamente sobrevalorado cuando se analizan las heridas¹⁶. Sin embargo ha sido usado en muchos casos como el principal medio para evaluar la efectividad de las balas al producir heridas.

El ejemplo más notable es el Índice de Incapacitación Relativa (RII) que resulta del estudio de la efectividad de las armas cortas y que fue patrocinado por la Administración de Asistencia a las Fuerzas de la Ley (LEAA). En este estudio, se asumió que a mayor cavidad temporal, mayor capacidad de hacer daño del proyectil. Esta suposición se basó en otra anterior de que el tejido afectado por la cavidad temporal era destruido o dañado¹⁷.

En el estudio de la LEAA, se evaluaron virtualmente todos los cartuchos de arma corta existentes para las fuerzas policiales. La cavidad temporal fue medida, y los cartuchos clasificados según los resultados. La profundidad de la penetración y la cavidad permanente fueron ignoradas. El resultados acorde con el RII es que una bala que causa una gran pero poco profunda cavidad temporal es mejor incapacitando que una bala que causa una cavidad temporal menor pero con una profunda penetración.

Estas conclusiones ignoran los factores de penetración y cavidad permanente. Teniendo en cuenta que los órganos vitales se encuentran localizados lejos de la superficie del cuerpo, debería ser obvio que ignorar estos dos factores es ignorar los únicos factores probados de daño y destrucción de órganos vitales.

Más aún, la cavidad temporal es causada porque el tejido es estirado lejos de la cavidad permanente. Por definición, una cavidad es un espacio¹⁸ en donde no hay nada. Una cavidad temporal en solo un espacio temporal causada porque el tejido es empujado a un lado. Ese mismo espacio luego desaparece cuando el tejido vuelve a su lugar original.

Frecuentemente, los forenses no pueden distinguir entre el camino recorrido por una bala de punta hueca (con una gran cavidad temporal) del causado por un proyectil sólido (con una pequeña cavidad temporal). No hay diferencia física en las heridas. Si no hay fragmentación, el daño remoto causado por la cavidad temporal puede ser menor incluso con proyectiles de alta velocidad de armas largas¹⁹. Incluso aquellos que han propugnado la importancia de la cavidad temporal están de acuerdo que no es un factor en las heridas de arma corta:

¹⁶ Lindsay, Douglas, MD: "The idolatry of velocity, or Lies, Damn Lies, and Ballistics", Journal of Trauma 20, pág. 1068-1069, 1980.

¹⁷ Bruchey, W.J., Frank, D.E.: Police Handgun Incapacitation Effects. National Institute of HJustice. Informe 100-83. Washington, D.C., 1984.

¹⁸ Webster's Ninth New Collegiate Dictionary, Merriam-Webster Inc, Springfield MA, 1986: "un espacio vacío dentro de una masa"

¹⁹ Fackler, M.L., Surinchak, J.S., Malinowski, J.A.; et.al.: "Bullet Fragmentation: A Major Cause of Tissue Disruption", Journal of Trauma 24, pág. 35-39, 1984

“En el caso de proyectiles de baja velocidad, por ejemplo de pistola, la bala produce un rastro de destrucción con muy poca extensión lateral en los tejidos adyacentes. Solo se produce una pequeña cavidad temporal. Para causar un daño significativo a la estructura, la bala de pistola debe impactar en la estructura directamente. La cantidad de energía cinética perdida en el tejido por la bala es insuficiente para causar los daños remotos producidos por las balas de alta velocidad de las armas largas.”²⁰

La razón es debida a que la mayoría del tejido humano es elástico por naturaleza. Músculos, vasos sanguíneos, pulmones, intestinos, todos ellos son capaces de un sufrir un estiramiento notable con un daño mínimo. Estudios han mostrado que la velocidad hacia el exterior que presentan los tejidos que sufren la cavidad temporal no es mayor que una décima parte de la velocidad del proyectil²¹. Esta velocidad está dentro de los márgenes de estos tejidos elásticos. Solamente tejidos no elásticos como el hígado o que sean extremadamente frágiles como el cerebro mostrarían un daño significativo debido a la cavidad temporal²².

El daño a los tejidos causado por la cavidad temporal de una bala de arma corta está limitado por dos mecanismos. El primero, o mecanismo de aplastamiento, es el agujero que la bala forma cuando pasa a través del tejido. El segundo o mecanismo de estiramiento es la cavidad temporal formada por los tejidos que son estirados hacia fuera radialmente al camino que hace la bala. De los dos, el mecanismo de choque, el resultado de la penetración y de la cavidad permanente, es el único mecanismo de daño que afecta a los tejidos²³. Para causar daños significativos a las estructuras del interior del cuerpo utilizando un arma corta, la bala debe penetrar la estructura. La cavidad temporal no tiene un efecto de daño fiable en los tejidos elásticos del cuerpo. La cavitación temporal no es más que el estirado de los tejidos, normalmente no más de 10 veces el diámetro de la bala (en armas cortas), y los tejidos elásticos sufren un pequeño, o nulo, daño residual^{24,25,26}.

²⁰ DiMaio, V.J.M.: Gunshot Wounds, Elsevier Science Publishing Company, NY, 1987: , pág. 42.

²¹ Fackler, M.L., Surinchak, J.S., Malinowski, J.A.; et.al.: “Bullet Fragmentation: A Major Cause of Tissue Disruption”, Journal of Trauma 24, pág. 35-39, 1984.

²² Fackler, M.L., MD: “Ballistic Injury”, Annals of Emergency Medicine 15. 12 diciembre 1986.

²³ Wound Ballistic Workshop: “9mm vs. .45 Auto”, Academia del FBI, Quantico. Septiembre 1987. Conclusiones.

²⁴ Fackler, M.L., MD: “Ballistic Injury”, Annals of Emergency Medicine 15. 12 diciembre 1986.

²⁵ Fackler, M.L., Malinowski, J.A.: “The Wound Profile: A Visual Method for Quantifying Gunshot Wound Components”, Journal of Trauma 25, pág. 522-529. 1985.

²⁶ Lindsay, Douglas, MD: “The idolatry of velocity, or Lies, Damn Lies, and Ballistics”, Journal of Trauma 20, pág. 1068-1069, 1980.

EL SER HUMANO COMO BLANCO

Con la excepción de los impactos en el cerebro o en la médula espinal en su parte alta, el concepto de una incapacitación inmediata de un ser humano por heridas por armas de fuego en el torso es un mito²⁷. El humano es un blanco complejo y resistente. Existen una gran variedad de factores físicos, psicológicos y fisiológicos, todos ellos relacionados con la probabilidad de incapacitación. Sin embargo, aparte de la localización de la herida y de la cantidad de tejido destruido, ninguno de los factores citados están bajo el control del agente de policía.

Fisiológicamente, un determinado adversario puede ser detenido con seguridad e inmediatamente solo con un disparo en el cerebro o en la parte superior de la médula espinal. Sin impacto en el Sistema Nervioso Central, las hemorragias masivas por agujeros en el corazón o vasos sanguíneos principales en el torso que causen un colapso circulatorio es la única otra manera de conseguir esa incapacitación sobre un adversario, y eso lleva tiempo. Por ejemplo, hay suficiente oxígeno en el cerebro para permitir una acción completamente voluntaria durante 10-15 segundos después de que el corazón ha sido destruido²⁸.

De hecho, los factores fisiológicos pueden jugar un papel menor al buscar una rápida incapacitación. Exceptuando los impactos en el SNC, no hay razones fisiológicas para incapacitar un individuo ni incluso con heridas fatales, hasta que la pérdida de sangre no es lo suficientemente grande para hacer caer la presión sanguínea y/o privar de oxígeno en el cerebro. Los efectos del dolor, que pueden contribuir mucho a la incapacitación, normalmente son ignorados después de producirse el daño. El cuerpo inicia un comportamiento de supervivencia, el bien conocido síndrome "combatir o huir". El dolor es irrelevante para la supervivencia y es comúnmente suprimido hasta un tiempo después. Para ser un factor, el dolor debe ser percibido, y después debe generar una respuesta emocional. En muchos individuos, el dolor es ignorado incluso cuando es percibido, la respuesta a ese dolor es enfado o mayor resistencia, sin rendición.

Los factores psicológicos son probablemente los más importantes en lo relativo a la incapacitación inmediata por una herida por arma de fuego en el torso. La detección de la herida (normalmente retrasado por la supresión del dolor), el miedo a ser herido, la muerte, la sangre, el dolor, la intimidación por el arma o el hecho de ser disparado, nociones preconcebidas de lo que hace la gente cuando es disparada o el simple deseo de abandonar pueden acabar en una rápida incapacitación incluso con heridas menores. Sin embargo, los factores psicológicos también son la primera causa de los fallos en la incapacitación.

El individuo puede no darse cuenta de la herida y por ello no sentir estímulo que le fuerce a una reacción. Un fuerte deseo, el instinto de supervivencia o emociones como la rabia o la ira pueden mantener combatiendo a un sujeto gravemente herido, como suele ocurrir en el campo de batalla o en la calle. Los efectos de productos químicos pueden ser un poderoso estímulo frente a la incapacitación. La adrenalina puede ser por sí sola suficiente para mantener a un adversario mortalmente herido combatiendo. Estimulantes, anestésicos, calmantes o analgésicos pueden prevenir la incapacitación al suprimir el dolor, la sensación de ser herido o eliminar los aspectos relativos a la herida. Drogas como la cocaína, PCP y heroína son disociativos por naturaleza. . Uno

²⁷ Wound Ballistic Workshop: "9mm vs. .45 Auto", Academia del FBI, Quantico. Septiembre 1987. Conclusiones.

²⁸ Wound Ballistic Workshop: "9mm vs. .45 Auto", Academia del FBI, Quantico. Septiembre 1987. Conclusiones

de sus efectos es el de que el individuo “existe” fuera de su cuerpo. Él ve y experimenta lo que ocurre a su cuerpo pero como un observador externo que no se siente afectado por ello y continúa usando su cuerpo como una herramienta para la pelea o para resistir.

Los factores físicos como la energía depositada, transferencia de momento, tamaño de la cavidad temporal o cálculos como el RII son irrelevantes o erróneos. El impacto de una bala en el cuerpo no es mayor que el retroceso del arma. La relación entre la masa de la bala frente a la masa del blanco es extrema.

El habitualmente utilizado “poder de parada” implica la habilidad de una bala de mover a su blanco. Este no es más que el momento de la bala. Es la transferencia del momento la que causará el movimiento del blanco en respuesta al golpe que recibe. “Isaac Newton dio pruebas de ello matemáticamente en el siglo XVII, y Benjamin Robins lo verificó experimentalmente a través de la invención y uso del péndulo balístico para determinar la velocidad en boca a través de las medidas del movimiento del péndulo.”²⁹

Godard demostró ampliamente la falacia del “poder de parada” calculando en alturas (y como resultante en velocidades) desde qué altura debía lanzarse un peso de una libra y otro de 10 libras para igualar el momento de impacto de una bala del 9mm y otra del .45 a su velocidad en boca. Los resultados son reveladores. Para igualar el impacto de una bala de 9mm a su velocidad en boca, una libra debe ser lanzada a una altura de 5,96 pies (1,82 m.), consiguiendo una velocidad de 19.6 pies por segundo (5,97 m/s). Para igualar el impacto de una bala .45 ACP, la pesa de una libra necesita una velocidad de 27,1 pies por segundo (8,26 m/s) y debe ser lanzada a una altura de 11,4 pies (3,47 m). Una pesa de 10 libras iguala el impacto de una bala del 9mm cuando se tira a 0,72 pulgadas (para conseguir 1,96 pies por segundo) e iguala a una bala del .45 ACP cuando se tira a 1,37 pulgadas (alcanzando una velocidad de 2,71 pies por segundo).³⁰

Una bala simplemente no puede tirar a un hombre al suelo. Si tuviera la energía para hacerlo, igual energía sería aplicada contra el tirador y éste también sería tirado al suelo. Es simple física, y se sabe de ello hace cientos de años³¹. La cantidad de energía depositada en el cuerpo por una bala es aproximadamente equivalente a ser golpeado por una bola de béisbol³². El daño a los tejidos es el único enlace físico a la incapacitación en el periodo de tiempo deseado, a saber, instantáneamente.

El ser humano solo puede ser incapacitado con seguridad a través de la destrucción o daño al cerebro o a la parte superior de la médula espinal. Aparte de esto, la incapacitación es una mezcla de variables, las más importantes fuera del control del tirador. La incapacitación llega a ser una situación eventual, no necesariamente inmediata. Si los factores psicológicos que pueden

²⁹ Goddard, Stanley: “Some Issues for Consideration in Choosing Between 9mm and .45 ACP Handguns”, Battelle Labs, Ballistic Sciences, Ordnance Systems and Technology Section, Columbus OH. Presentado a la Academia del FBI 16/2/1988, pág. 3-4.

³⁰ Goddard, Stanley: “Some Issues for Consideration in Choosing Between 9mm and .45 ACP Handguns”, Battelle Labs, Ballistic Sciences, Ordnance Systems and Technology Section, Columbus OH. Presentado a la Academia del FBI 16/2/1988, pág. 3-4.

³¹ Newton, Sir Isaac, Principios Matemáticos, 1687, en donde fueron definidos las Leyes del Movimiento. La 2ª Ley dice que un cuerpo acelerará o cambiará de velocidad de manera proporcional a la fuerza que se le aplica. En términos más simples, para cada acción hay una igual pero opuesta reacción. La aceleración ocurrirá en proporción inversa a la masa del cuerpo. Por ejemplo, la misma fuerza a un cuerpo del doble de masa producirá exactamente la mitad de la aceleración.

³² Lindsay, Douglas, MD, presentación del Wound Ballistics Workshop, Quantico, 1987.

contribuir a la incapacitación están presentes, incluso una herida menor puede ser inmediatamente incapacitante, Si no lo están, la incapacitación puede retrasarse significativamente incluso con heridas mortales de necesidad.

Los resultados de campo son una colección de reacciones individualizadas de cada persona disparada que es analizada y reflejada en porcentajes. Sin embargo, ningún individuo responde como un porcentaje, sino como un todo o ningún fenómeno que el agente de policía no puede predecir y que provee unos datos erróneos con los que predecir el rendimiento de una munición.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUNICIÓN

Los componentes críticos de producir heridas para las municiones de arma corta son, en orden de importancia, la penetración y la cavidad permanente³³. La bala debe penetrar lo suficiente para pasar a través de órganos vitales y debe poder hacerlo desde ángulos más desfavorables que óptimos. Por ejemplo, un disparo desde el lateral a través de un brazo debe penetrar, al menos, de 10 a 12 pulgadas (de 25 a 30 cm.) para atravesar el corazón. Una bala disparada desde el frente a través del abdomen debe penetrar alrededor de 7 pulgadas (unos 18 cm.) en un adulto delgado solo para alcanzar los vasos sanguíneos principales en la parte posterior de la cavidad abdominal. La penetración debe ser lo suficientemente profunda para alcanzar y atravesar órganos vitales, y la cavidad permanente debe ser lo suficientemente larga para maximizar la destrucción de los tejidos y consecuentemente desangrar.

Muchos diseños se han realizado con las municiones de armas cortas con la intención de incrementar el efecto lesionador de la bala. Los más notables son aquellos que usan las balas de punta hueca y que están diseñadas para expandirse en el impacto.

La expansión conlleva unas cuantas cuestiones. En una mano, incrementa el área frontal de la bala y por lo tanto incrementa la cantidad de tejido destruido por el camino de la bala. En la otra mano, la expansión limita la penetración. Puede evitar que la bala penetre órganos vitales, especialmente si el proyectil tiene poca masa y la penetración debe ocurrir a través de unos cuantos centímetros de grasa, músculo o ropa³⁴.

Aumentar la masa de la bala incrementará la penetración. Aumentar la velocidad, aumentará la penetración pero sólo hasta que la bala comience a deformarse, en cuyo momento la velocidad mayor disminuirá la penetración. La cavidad permanente puede ser incrementada con el uso de balas expansivas y/o mayor diámetro. Sin embargo, en ningún caso la selección de la bala debe ser hecha solamente confiando en el valor de la expansión deseada³⁵. Las balas de armas cortas se expanden en el interior del cuerpo humano solamente en un 60-70% de la ocasiones como mucho. El daño a la punta hueca por impactar en un hueso, cristal u otro cualquier obstáculo

³³ Wound Ballistic Workshop: "9 mm s .45 Auto", Academia del FBI, Quantico, VA, septiembre 1987. Conclusión del taller.

³⁴ Jones, J.A.: Police Handgun Ammunition. Southwestern Institute de las Ciencias Forenses de Dallas. TX. 1985.

³⁵ Wound Ballistic Workshop: "9 mm s .45 Auto", Academia del FBI, Quantico, VA, septiembre 1987. Conclusión del taller.

puede evitar la expansión. Las fibras de ropa pueden enrollar la punta de la bala en una especie de capullo y evitar la expansión. Velocidades de impacto insuficientes causa por cañones cortos y/o disparos lejanos pueden evitar la expansión al ser simples variaciones para lo que fueron diseñadas. La expansión nunca debe ser la base de la selección de un proyectil, sino considerarla un bonus añadido cuando ocurre, si es que lo hace,. La selección de una bala debe ser realizada primero en base a su penetración y segundo, al diámetro sin expandir. Y todo eso es en lo que debe confiar el tirador.

Es esencial tener presente que el único factor crítico permanece en la penetración. Mientras que la penetración aconsejable debe ser de 18 pulgadas (45,7 cm.), la bala de arma corta DEBE penetrar como mínimo 12 pulgadas (30,5 cm.) de tejido blando del cuerpo, sin importar si expande o no. Si la bala no es capaz de penetrar esas profundidades, no es una bala efectiva para uso policial³⁶.

Una vez dada la penetración adecuada, un mayor diámetro de la bala será una ventaja en el efecto de lesionar. Dañará los vasos sanguíneos que un proyectil menor por poco falle. La mayor cavidad permanente puede derivar en una más rápida pérdida de sangre. Aunque esa ventaja claramente existe, su importancia no puede ser cuantificada.

Un inconveniente que debe ser afrontado es el miedo a la sobre penetración que tanto preocupa a las fuerzas de la ley. La idea de que una bala puede pasar a través de un cuerpo y herir a un inocente está claramente exagerada. Cualquier revisión de tiroteos con policías implicados revelará que la gran mayoría de los disparos efectuados por los agentes no impactan contra nadie. Debería ser obvio que los relativamente pocos proyectiles que impacten en el objetivo no son más peligrosos para los inocentes que los disparos que no dan en el blanco.

Además, una bala que penetre completamente a un objetivo habrá perdido una gran cantidad de energía haciéndolo. La piel del lado por donde sale es flexible y resistente. Experimentos han mostrado que tiene la misma resistencia al paso de la bala que 4 pulgadas (10 cm.) de tejido muscular.³⁷

Escoger una bala por su relativa poca penetración comprometerá seriamente la efectividad del arma y harán peligrar innecesariamente las vidas de los agentes que las usen. Ningún agente ha perdido la vida porque una bala haya sobre penetrado a su enemigo, y virtualmente no hay demandas por haber alcanzado a un inocente al atravesar a un adversario. En el otro lado, trágicamente una gran cantidad de agentes han muerto debido a que sus balas no han penetrado lo suficiente.

³⁶ Wound Ballistic Workshop: "9 mm s .45 Auto", Academia del FBI, Quantico, VA, septiembre 1987. Conclusión del taller.

³⁷ Fackler, M.L. MD: Director del Wound Ballistic Laboratory. Letterman Army Institute of Research, Presidio of San Francisco, CA. Carta: "Errores de Concepto en el Rendimiento de las Balas" International Defense Review 3, pág 369-370. 1987

EL ENCANTO DEL ANÁLISIS DE LOS TIROTEOS

No hay realizados o en desarrollo análisis científicos válidos de resultados de tiroteos actuales. Es un desafortunado vacío debido a la falta de datos existentes, y nuevos datos se están tristemente generando todos los días. Hay unos cuantos muy conocidos que han sido llamados análisis de tiroteos, y que son muy erróneos. Las conclusiones se han tomado basadas en muestras tan pequeñas que son insignificantes. El autor de uno de ellos, por ejemplo, aboga por las virtudes de su cartucho favorito porque recopiló diez casos en donde un solo disparo paró al adversario³⁸. Los tiroteos se añaden selectivamente a la base de datos sin indicación de cuántos han muerto o por qué. No hay correlación entre los impactos, resultado y la localización de los impactos en los órganos vitales.

Sería interesante realizar un dibujo a tamaño real en la espalda del blanco, disparar 20 veces al “centro de masas” desde el frente, después contar cuántos de esos impactos óptimos al centro de masas realmente alcanzarían el corazón, la aorta, la vena cava o el hígado³⁹. Es el rápido sangrado de esos órganos lo que incrementará de mejor manera las posibilidades de incapacitación. En ninguno de esos muy popularmente ensalzados por la prensa estudios de tiroteos reales se nos dice qué alcanzaron esas balas.

Esos llamados estudios han sido calificados como algo mucho mejor y más válidos que el trabajo realizado por investigadores preparados, cirujanos y laboratorios forenses. Menosprecian el trabajo de laboratorio, diciendo que “la calle” es el laboratorio real y su colección de resultados de la calle es la medida real de la efectividad de un calibre, según su interpretación, por supuesto. Sin embargo sus datos de la calle son recogidos sin orden ni concierto, faltos de método científico y control, y sin ninguna intención de verificar lo más mínimo de lo afirmado por los participantes con investigaciones reales o informes forenses. Los casos son subjetivamente seleccionados (¿cuántos pueden no haber sido incluidos porque no se ajustan a las conclusiones hechas?). El número de casos citados son estadísticamente insignificantes y las conclusiones obtenidas de la colección de información y su interpretación están basadas por ellos mismos en mitos tales como el poder de parada, la transferencia de energía, el shock hidrostático o en la teoría de la cavidad temporal de inconsistente trabajo como el del RII.

Más aún, parece que mucha gente está predispuesta a caer cuando es disparada. Este fenómeno es independiente del calibre, bala o localización del disparo y más allá del control del tirador. Solo puede ser probado en el acto, y no predecirse. Solo requiere de dos factores para tener efecto: un disparo y el conocimiento por parte del blanco de que ha sido alcanzado. La carencia de cualquiera de ellos y la gente no estará del todo predispuesta a caer y de hecho, no lo hace. Con esta predisposición, la elección del calibre y de la bala es esencialmente irrelevante. La gente normalmente cae cuando se les dispara, y la aparente predisposición a hacerlo existe en igual medida entre los “buenos” y los “malos”. Los factores causantes son más probablemente de origen psicológico. Miles de libros, películas y series de televisión han educado a la población a que cuando son disparados, se supone que deben caer al suelo.

³⁸ Él define la “parada con un disparo” como aquel en la que el sujeto cae, abandona o no corrió más de 3 metros.

³⁹ Este ejercicio fue sugerido por el Dr. Martin L. Fackler, director del Wound Ballistic Laboratory. Letterman Army Institute of Research, Presidio of San Francisco, CA, como un modo de demostrar los problemáticos efectos de incluso los mejores resultados obtenidos en un entrenamiento, por ejemplo, disparos al centro de masas de un blanco. Ilustra las realmente muy pequeñas áreas críticas dentro de la relativamente vasta masa del cuerpo humano.

El problema y la razón de buscar un mejor cartucho para la incapacitación es ese individuo que NO está predispuesto a caer. O aquel que simplemente no se da cuenta que ha sido alcanzado por un disparo por el alcohol, adrenalina, narcóticos o por el simple hecho que en muchos casos de heridas graves el cuerpo suprime la sensación de dolor por un período de tiempo. Sin dolor, no habrá efecto fisiológico que haga saber a uno que ha sido alcanzado por un disparo. Así, el problema real es: si tal individuo está amenazando la vida del agente, ¿cómo mejor conseguirá detenerlo disparándole?

Los factores que gobiernan la incapacitación de un blanco humano son muchos y variables. La destrucción real que causa CUALQUIER bala de arma corta es demasiado pequeña si se le compara con la magnitud de la masa y la complejidad del blanco. Si una bala destruye alrededor de 50 g. de tejido es su paso por el cuerpo, eso representa 0.07% de la masa de un hombre de 80 kg. A menos que el tejido destruido esté localizado dentro de las áreas críticas del Sistema Nervioso Central, es fisiológicamente insuficiente para forzar la incapacitación por encima de la voluntad del blanco. La cuenta de bajas podría realmente probar que un calibre es letal, pero no es evidencia de incapacitación. Probablemente en EEUU haya muerto más gente por calibre .22 que por el resto de los calibres juntos, con lo que obligaría al uso del .22 como calibre de defensa propia. La pregunta más importante que es tristemente poco preguntada ¿qué hizo el blanco cuando fue alcanzado?

Hay un problema tratando de evaluar calibres con un pequeño número de tiroteos. Por ejemplo, tal y como se ha hecho, si el número de tiroteos que se han estudiado en donde solo se haya hecho un solo disparo y el porcentaje de paradas con un solo disparo se calcula, podría parecer que es un sistema válido. Sin embargo, si un número mayor de gente está predispuesto a caer, el calibre y la bala son irrelevantes. ¿Qué porcentaje de esas paradas fueron así pre ordenadas por el blanco? ¿Cuántos fallos fueron en órganos vitales y cuántos no? ¿Cuántos fueron los éxitos? ¿Cuál es el número de la muestra? ¿Cuántos casos se recopilaron? ¿Cuántas verificaciones se realizaron para validar la información? ¿Cómo fueron estas verificaciones comprobadas por investigaciones independientes?

Debido al extraordinario número de variables dentro del blanco humano y dentro de las situaciones de tiroteos en general, incluso 100 tiroteos es estadísticamente insignificante. Si algo ocurre, entonces cualquier cosa puede ocurrir, y es tan probable de ocurrir en tus 10 disparos como en diez disparos esparcidos en mil incidentes. Amplias muestras son absolutamente necesarias.

Aquí se muestra un ejemplo de cómo de erróneo pueden ser muestras pequeñas. Lancé al aire una moneda de 5 cent. 20 veces, mostrando "cara" 8 veces. Luego una de 10 cent., mostrando "cara" 10 veces, y luego una de 25 cent., mostrando "cara" 15 veces. Eso quiere decir que si se quiere "cara", la moneda de 25 cent. Es la adecuada puesto que apareció un 75% de las veces frente a la de 5 (25%) y la de 10 (50%). Si quieres "cruz" lanza la de 5 cent. Pero después, lancé otras 20 veces la de 25 cent y mostró "cara" 9 veces (45% de las veces). Ahora este "estudio" dice que la de 10 cent. es quizás mejor para obtener "caras". Todo es erróneo, pero muestra como pequeñas muestras llevan a mentiras estadísticas. Sabemos que las probabilidades de obtener "cara" o "cruz" son del 50% y mayores muestras lo prueban. Calculando los resultados de 100 lanzamientos sin importar qué moneda se usa, se muestra que "cara" aparece un 48% de las veces.

A mayor número y complejidad de las variables, mayor muestra se necesita para dar información relevante, y un lanzamiento de una moneda es solo una variable, puede aparecer

“cara” o “cruz”. La población de monedas no se complica con la predisposición de caer de una manera o de otra, por el estímulo químico, los factores psicológicos, la colocación de los impactos, los huesos u otros obstáculos, etc.; todo ello requiere mayores números para evidenciar las diferencias reales en los efectos.

Aunque ningún cartucho puede funcionar correctamente en todas las situaciones, algunos lo harán mejor que otros, y esa ventaja es la deseable en la defensa de uno mismo. Es simple lógica. La incidencia de fallo en la incapacitación variará con la gravedad de las heridas infringidas⁴⁰ Es fácil asumir que si el blanco es 100% destruido, la incapacitación ocurrirá el 100% de las veces. Si el 50% del blanco es destruido, la incapacitación ocurrirá con menos seguridad. El fallo en la incapacitación es raro en ese caso, pero puede ocurrir y el hecho es que ha ocurrido en el campo de batalla. La incapacitación es más difícil si el 25% del blanco es destruido. Ahora bien, la capacidad de destrucción de una bala es muy poca (menos del 1% del blanco) con lo que la relación es inevitable. La bala que destruye el 0.07% del blanco incapacitará más fácilmente que la que destruye el 0.04%. Sin embargo, solo un gran número de tiroteos lo probará. La diferencia puede ser de sólo 10 sobre 1000, pero esa diferencia es una ventaja, y esa ventaja debe estar del lado del agente cuando uno de esos 10 sea el agresor que intente matarlo.

Para juzgar la efectividad de un calibre, hay que considerar cuanta gente que ha sido alcanzada con ese calibre no ha sido neutralizada y hay que ver donde se ha impactado. De los éxitos y fallos, hay que analizar cuántos alcanzaron en órganos vitales, más que cuantos murieron o no, y hay que correlacionar eso con qué fue lo que realmente hicieron cuando fueron alcanzados. ¿Cayeron o corrieron, pelearon, dispararon, se ocultaron, gatearon, abandonaron, se rindieron? SOLO los que cayeron son los adecuados. Todas las otras respuestas son fallos en la incapacitación, evidenciando la capacidad de actuar con voluntad y pudiendo elegir si continuar intentando hacer daño.

Aquellos que menosprecian a la ciencia y a las pruebas de laboratorio son o demasiado cortos de vista o demasiado atados a ideas preconcebidas (o propias) para ver la verdad. Los laboratorios y los científicos no dan la seguridad absoluta. Ofrecen los instrumentos para evaluar el daño hecho por una bala, entendiendo la mecánica del daño causado y los efectos reales en el cuerpo humano y los principios para hacer una elección basada en criterios objetivos y estadísticas significativas.

Cada tiroteo es un evento único, no sujeto a leyes naturales u orden físico por el que seguir una predeterminada secuencia de eventos o acabar con un determinado resultado. Lo que se necesita es una ventaja que haga un resultado favorable en vez de uno desfavorable. La ciencia cuantificará la información necesaria para hacer la elección para conseguir esa ventaja⁴¹. Aún cuando si la ventaja es de solo un 1%, no es insignificante puesto que el agresor que quiere matar al policía puede ser ese 1% y no el policía no lo sabrá hasta que sea demasiado tarde.

⁴⁰ La gravedad está en función de la localización, profundidad y cantidad del tejido destruido.

⁴¹ Los casos se tomarán dentro de límites razonables de un método científico que recoja información objetiva de fuentes investigativas y forenses y las clasifique por órganos vitales alcanzados y reacción del blanco cuando fue alcanzado. Las cuestiones críticas son cuánto daño se hizo y cuál fue la reacción del adversario.

CONCLUSION

Fisiológicamente, ningún calibre o bala es realmente incapacitador para un individuo a menos que el cerebro sea alcanzado. Psicológicamente, algunos individuos pueden ser incapacitados por heridas causadas por un calibre pequeño o menor. Los individuos que son estimulados por el miedo, adrenalina, drogas, alcohol y/o puro deseo y determinación de sobrevivir podrían no ser incapacitados incluso si han sido mortalmente heridos.

El deseo de sobrevivir y para luchar a pesar de un daño horrible al cuerpo es algo común en los campos de batalla, y en la calle. Excepto el disparo en el cerebro, la UNICA manera de forzar la incapacitación es causando una pérdida de sangre suficiente por la que el individuo no pueda seguir actuando y eso lleva tiempo. Aún cuando el corazón sea instantáneamente destruido, hay suficiente oxígeno en el cerebro para aguantar un comportamiento completamente voluntario durante 10-15 s.

La energía cinética no hiera. La cavidad temporal no hiera. El muy discutido “shock” por el impacto de la bala es fiable y el “poder de parada” es un mito. El componente crítico es la penetración. La bala DEBE pasar a través de órganos grandes y llenos de sangre y tener el suficiente diámetro para provocar una rápida pérdida de sangre. Las penetraciones menores de 30 cm. son demasiado cortas, y, en palabras de dos de los participantes del Taller de Balística de Heridas (Wound Ballistic Workshop) de 1987: “demasiado poca penetración, te matará”^{42,43}. Dada la deseable y la mínima penetración, el único modo de conseguir aumentar la efectividad de la bala es incrementando la gravedad de la herida a base de aumentar el tamaño del agujero que la bala hace. Cualquier bala que no sea capaz de penetrar los órganos vitales desde ángulos desfavorables no es aceptable. Para aquellos que penetrarán, la ventaja será siempre para las balas de mayor calibre⁴⁴.

⁴² Fackler, M.L., MD, presentación del Wound Ballistics Workshop, Quantico, 1987.

⁴³ Smith, o'Brien, C, MD, presentación del Wound Ballistics Workshop, Quantico, 1987.

⁴⁴ Fackler, M.L., MD, presentación del Wound Ballistics Workshop, Quantico, 1987.