

Morphologische Merkmale der Schußwunden in Leber und Milz

D. Metter und E. Schulz

Institut für Rechtsmedizin der Universität Würzburg, Versbacher Str. 3, D-8700 Würzburg,
Bundesrepublik Deutschland

Morphological Features of Gunshot Wounds in the Liver and Spleen

Summary. Stellate wounds are to be expected in gunshot injuries to the liver and spleen. As to their configuration, they resemble the skin breaks in an absolute close-range shot. The exit wound is larger than the entry wound. The genesis and utility of such injuries for reconstruction of the shot direction are discussed with reference to seven gunshot mortalities.

Stellate wounds could also be achieved by shooting at isolated cadaver organs. The experimentally produced gunshot wounds differed from those produced in vivo in that the entry and exit wounds were equally large.

Key words: Gunshot wounds in abdominal organs - Liver and spleen injuries, gunshot-induced

Zusammenfassung. Bei Schußverletzungen von Leber und Milz sind sternförmige Wunden zu erwarten, die in ihrer Konfiguration den Hautaufplatzungen beim absoluten Nahschuß ähneln. Der Ausschuß ist in der Regel größer als der Einschuß. Die Entstehungsweise und die Verwertbarkeit solcher Verletzungen zur Rekonstruktion der Schußrichtung werden anhand von sieben Schußtodesfällen diskutiert.

Beim Beschuß isolierter Leichenorgane konnten ebenfalls sternförmige Wunden erzielt werden. Die experimentell erzeugten Schußwunden unterschieden sich von den vital entstandenen dadurch, daß Ein- und Ausschuß gleich groß waren.

Schlüsselwörter: Schußwunden der Bauchorgane - Leber- und Milzverletzungen, durch Schuß

Einleitung

Wie die rechtsmedizinische Praxis zeigt, betreffen Schußverletzungen vorwiegend den Kopf und den Thorax. Der Rechtsmediziner sieht Bauchschüsse heute

Sonderdruckanfragen an: Priv. Doz. Dr. D. Metter (Adresse siehe oben)

nur noch bei multiplen Schußverletzungen bzw. Zweihöhlenverletzungen, weil solitäre Schußwunden des Abdomen in der Regel behandelt werden können.

In der Klinik treten Bauchschüsse ebenfalls relativ selten auf; so fand Palleßen (1978) unter 33 Patienten mit Schußverletzungen nur einen Bauchschuß. Nach Hernandez-Richter (1963), Stojanov et al. (1977) und Fischer (1979) sind die Schußverletzungen des Darmes am häufigsten. Schußverletzungen der parenchymatösen Oberbauchorgane werden in den klinischen Mitteilungen ohne Erörterung der Wundform unter therapeutischen Gesichtspunkten beschrieben (Zelder und Koch 1972).

Im rechtsmedizinischen Schrifttum fanden wir ebenfalls keine Arbeit, die sich speziell mit dieser Frage befaßt. Wir halten es daher für berechtigt, anhand von eigenen Beobachtungen die morphologischen Merkmale dieser Verletzungen darzustellen. Darüber hinaus wurden Schießversuche an Leichenorganen vorgenommen.

Untersuchungsgut und Methodik

Beschrieben werden sieben Todesfälle, bei denen Schußverletzungen der parenchymatösen Bauchorgane bestanden. Es handelte sich um drei Tötungsdelikte, zwei Suicide und zwei Unfälle. Dabei waren sechsmal die Leber, zweimal die Milz und in einem Fall eine Niere verletzt. Zur experimentellen Überprüfung der Wundballistik wurden pathologisch nicht veränderte, isolierte Leichenorgane (Leber und Milz) mit Pistolen der Kaliber 6,35 mm (F.N.) und 9 mm (Heckler und Koch) beschossen. Die Schußentfernung betrug 1,5 m. Es wurden zehn Versuche durchgeführt.

Ergebnisse und Diskussion

Bei den sieben Schußtodesfällen wurden neunmal parenchymatöse Bauchorgane verletzt; es handelte sich sämtlich um Organdurchschüsse. Die Wundform an der Leber (sechs Fälle) und der Milz (zwei Fälle) war dadurch charakterisiert, daß an der Einschuß- und Ausschußseite sternförmige Gewebsverletzungen mit auslaufenden Kapselrupturen entstanden. Sie wiesen eine vier- bis fünfstrahlige Gestalt auf und ähnelten somit den Hautaufplatzungen beim absoluten Nahschuß.

Bei vier der sechs Leberverletzungen und beiden Milzwunden waren die Ausschußöffnungen größer als die Einschüsse. Während die Wundgröße an der Einschußseite 3–4 cm (bei einer Milz nur 1 cm) betrug, belief sie sich an der Ausschußseite auf 3–6 cm. Zwei Lebern zeigten an der Ein- und Ausschußseite zwar dieselbe Ausdehnung, auf dem Gewebsanschnitt konnte aber eine Verbreiterung des Wundkanals zum Ausschuß nachgewiesen werden. Die in einem Fall mitverletzte Niere wies uncharakteristische Gewebszerfetzungen auf.

Der Schußkanal im Körper war bei vier der sieben Todesfälle durch eine absteigende Verlaufsrichtung gekennzeichnet. Nur zweimal hatten die Geschosse vor dem Organdurchtritt Knochenkontakt (mit Rippen). In allen Fällen blieben die Projektile nach dem Organdurchtritt im Körper stecken. Sie fanden sich in den Beckenknochen, der Wirbelsäule, in der Muskulatur und im subkutanen Gewebe. Daraus ist ersichtlich, daß die Geschosse nur eine geringe Durchschlagkraft hatten.

Als Waffen fanden fünfmal Faustfeuerwaffen und zweimal langläufige Waffen Verwendung. Aus vier Pistolen der Kaliber 6,35–7,65 mm wurden Vollmantelgeschosse verfeuert. Aus einem Revolver 0,38 special (entspricht 9 mm) und einer Kleinkaliberbüchse 0,22 special (entspricht 5,6 mm) wurden mantellose Bleiprojektile verschossen. In allen diesen Fällen lag die Schußentfernung unter 3 m. Bei einem weiteren Fall wurde aus einer Büchse ein Teilmantelgeschöß abgegeben; die Schußentfernung belief sich hier auf ca. 40 m.

Zwei unserer Fälle werden im folgenden ausführlicher beschrieben und fotografisch dargestellt.

Fall 1

Ein 29jähriger Mann (Körpergröße 188 cm) hatte sich mit einer Kleinkaliberbüchse 0,22 long rifle in sitzender Körperhaltung erschossen. Es handelte sich um einen aufgesetzten Schuß, der das Herz knapp verfehlte. Der Einschuß lag 6 cm unterhalb der linken Brustwarze. Das mantellose Bleiprojektile durchsetzte, ohne Knochenberührung zu haben, einen Intercostalraum und drang anschließend durch das Zwerchfell und den linken Leberlappen. An der zwerchfellwärtigen Seite der Leber fand sich eine vierstrahlige Einschußwunde. Ihre maximale Ausdehnung betrug 3 cm. Der Schußkanal entsprach in seinem Anfangsteil zunächst dem Geschößkaliber, er erweiterte sich dann trichterförmig zum Ausschuß, wobei intrahepatisch radiäre Gewebseinrisse zustande kamen. Die Ausschußwunde war von fünfstrahliger Gestalt und in ihrer Ausdehnung größer als der Einschuß, die maximale Ausdehnung betrug 5 cm (Abb. 1a–c). Das Projektil blieb im ersten Lendenwirbelkörper stecken. In diesem Fall wurde nur ein Geschöß verfeuert, so daß die Beurteilung der Schußrichtung einfach war.

Fall 2

Ganz anders stellte sich der nächste Fall dar, bei dem insgesamt 9 Schüsse abgegeben wurden. Es handelte sich um ein Tötungsdelikt; verfeuert wurden mantellose Bleigeschosse aus einem Revolver 0,38 special. Die fünfgeschüssige Waffe wurde vom Täter nachgeladen. Die Beurteilung der Schußrichtung war schwierig, weil sich das Opfer während der Abgabe der Schüsse ständig in Bewegung befand. Die Rekonstruktion ergab, daß die ersten Schüsse ventral trafen, wobei sich das Opfer in vornüber geneigter Körperhaltung befand: der Betroffene hatte sich aus einem Sessel erhoben, als die ersten Schüsse fielen. Anschließend wurde er lateral und schließlich – auf der Flucht zur Wohnungstür – dorsal beschossen. Die Leber zeigte sternförmige Schußdefekte, die an der Ein- und Ausschußseite fünfstrahlig beschaffen waren, der Schußkanal erweiterte sich wiederum trichterförmig zum Ausschuß hin. Die Milz wies neben dem Hilus eine pfennigstückgroße, feinfetzig beschaffene Einschußwunde und an der Gegenseite eine fünfstrahlige große Gewebsaufplatzung auf (Abb. 1d).

Wenn man nach einer Erklärung für die Entstehungsweise dieser merkwürdigen Verletzungen sucht, so müssen zunächst die Art der verwendeten Munition und die Schußentfernung berücksichtigt werden. Von der Jagdmunition (Teil-

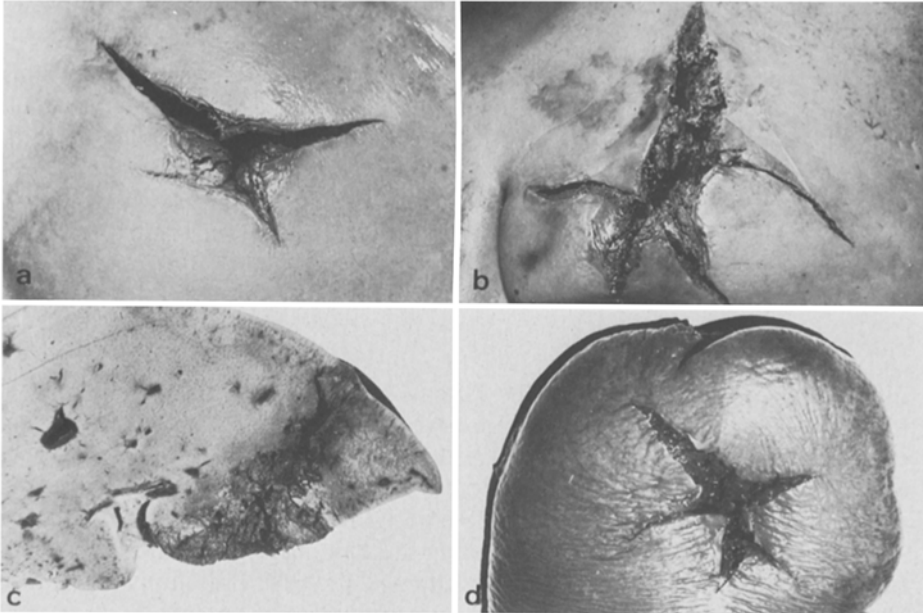


Abb. 1a-d. Intravitale Schußverletzungen. **a-c** Leberdurchschuß mit Kleinkaliberbüchse 0,22 long rifle (**a** Einschuß, **b** Ausschuß, **c** zugehöriger Schußkanal mit Erweiterung zum Ausschuß). **d** Milzdurchschuß mit Revolver 0,38 special (Ausschußwunde)

mantelgeschosse und Schrote) ist bekannt, daß bei kurzer Schußentfernung eine weitreichende Zerreißen der Organe eintritt. Kriegserfahrungen haben gezeigt, daß rasante Infanteriegeschosse eine ähnliche Wirkung haben. In solchen Fällen tritt durch eine hydrodynamische Sprengwirkung ein Zerplatzen von Leber und Milz auf, wie sie von flüssigkeits- bzw. luftgefüllten Bauchorganen (Magen, Darm, Harnblase) bekannt ist.

Bei unseren Fällen lagen aber Umstände vor, die für eine geringe Durchschlagkraft der Projektile sprachen. Alle sieben Fälle waren dadurch gekennzeichnet, daß die Geschosse im Körper steckenblieben. Sternförmige Wunden der parenchymatösen Oberbauchorgane sind demnach wohl nur dann zu erwarten, wenn die Organe von Geschossen aus Faustfeuerwaffen bzw. matten Geschossen aus langläufigen Waffen getroffen werden.

Die Entstehungsweise der Sternfigur wird verständlich, wenn man die Beziehungen zwischen temporärer und bleibender Wundhöhle beachtet. Während des Geschosßdurchtritts durch das Organ bildet sich eine temporäre Wundhöhle, indem das um den Schußkanal liegende Gewebe nach außen verdrängt wird. Diese Überdehnung wirkt sich auch auf die bindegewebige Struktur der Organ kapsel an der Ein- und Ausschußseite aus und führt hier zu den sternförmigen Verletzungen. Gleiches gilt für die intrahepatischen Gewebeeinrisse; während die temporäre Höhle nach Verlassen des Geschosses in sich zusammenfällt, bleiben die radiären Einrisse bestehen (Abb. 1c).

Die sternförmigen Aufplatzungen der parenchymatösen Organe sind somit Ausdruck ihrer geringeren Zerreißenfestigkeit gegenüber den in der temporären Höhle entstehenden Zugspannungen. Auf diese Weise können auch unter-

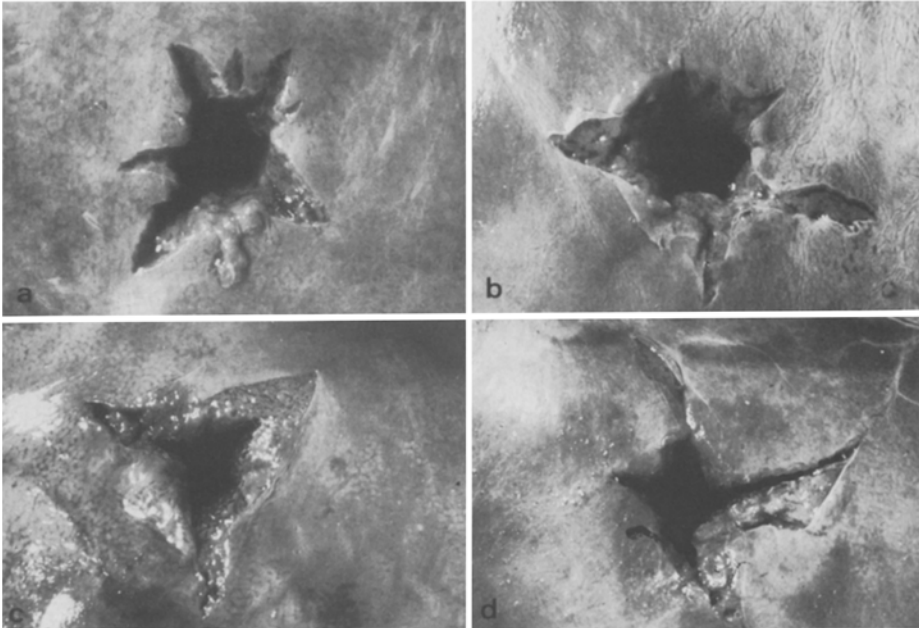


Abb. 2a-d. Beschuß von Leichenorganen. **a, b** Leberdurchschuß mit Pistole 6,35 mm (**a** Einschuß, **b** Ausschuß). **c, d** Leberdurchschuß mit Pistole 9 mm (**c** Einschuß, **d** Ausschuß)

schiedliche Befunde an normalen und pathologisch veränderten Organen erklärt werden.

Die Organe unserer sieben Schußtodesfälle wiesen keine pathologisch-anatomischen Veränderungen auf; dies galt auch für die Leichenorgane, welche für Schießversuche (s. u.) verwendet wurden. In beiden Fallgruppen wurden ähnlich konfigurierte Schußlücken beobachtet. In einem früheren (hier nicht referierten) Fall sahen wir beim Durchschuß einer zirrhotischen Schrumpfleber kleine rundliche Schußöffnungen, die dem Geschoßkaliber entsprachen. Dies entspricht den Beobachtungen von Luff (1968), der bei Untersuchungen über den Druckdifferenzenausgleich im Schußkanal an einer zirrhotischen Leber keine Sogwirkung feststellte, während eine fäulniseweichte Leber starke Reaktionen zeigte. Koops et al. (1977) fanden bei Schießversuchen mit Revolvermunition (die sich auf verschiedene Körperregionen erstreckten) an einer Fettleber mit bindegewebigem Umbau eine geringere Sprengwirkung und eine kleinere Wundhöhle als bei normalen Organen. Diese Beobachtungen lassen den Schluß zu, daß bei zunehmender Induration von Leber und Milz kleinere Wundhöhlen und uncharakteristische Schußöffnungen zu erwarten sind.

Sellier (1977) hat gezeigt, daß beim Durchschuß eines Gelatineblocks radiäre Risse entstehen, die vom Schußkanal auslaufen. Es lag daher nahe, daß auch an totem Gewebe solche Wundformen zu erzeugen sind, wie wir sie intravital gefunden haben. Deshalb wurden Schießversuche an isolierten Leichenorganen vorgenommen; die Schußentfernung betrug 1,5 m¹.

¹ Herrn Alois Reinelt danken wir für technische Assistenz und für die Anfertigung der fotografischen Aufnahmen

Beim Beschuß mit Projektilen des Kalibers 6,35 mm (Vollmantel) entstanden an der Ein- und Ausschußseite feinzackig beschaffene, sternförmige Schußlücken. Sie ähnelten in ihrer Form den vital entstandenen Schußwunden (Abb. 2a, b).

Der Beschuß mit den größeren Projektilen des Kalibers 9 mm (Vollmantel) ergab an den Ein- und Ausschußöffnungen gröbere, zackige Defekte von dreieckförmiger sowie vier- bis fünfstrahliger Gestalt. Hier war ebenfalls eine Ähnlichkeit mit den vitalen Verletzungen unverkennbar (Abb. 2c, d).

Die experimentell erzeugten Schußlücken unterschieden sich von den Vitalbefunden nur dadurch, daß die von den Ein- und Ausschußlücken auslaufenden Kapselrupturen kleiner waren und die Wundhöhle zum Ausschuß keine Erweiterung zeigte. Auf dem Gewebsanschnitt ergab sich eine gleichmäßig breite Zone von zertrümmertem Gewebe.

Literatur

- Fischer H (1979) Schußverletzungen im Frieden und ihre Behandlung. Literaturübersicht. Fortschr Med 97: 49-52
- Hernandez-Richter J (1963) Schußverletzungen des Brust- und Bauchraumes. Ergeb Chir Orthop 45: 1-28
- Koops E, Möller G, Janssen W (1977) Zur Wundballistik verbotener Revolvermunition (Teilmantel-Hohlspitzgeschosse). Arch Kriminol 160: 156-162
- Luff K (1968) Untersuchungen zur Frage des Druckdifferenzenausgleichs im Schußkanal. Beitr Gerichtl Med 24: 108-113
- Pallesen J (1978) Schußverletzungen im Frieden. Unfallheilkunde 81: 94-95
- Sellier K (1977) Schußwaffen und Schußwirkungen. II. Forensische Ballistik, Wundballistik. Schmidt-Römhild, Lübeck
- Stojanov A, Konstantinov B, Motov A, Zlatarski G (1977) Schußverletzungen der Brust- und Bauchhöhle. Zentralbl Chir 102: 684-689
- Zelder O, Koch H (1972) Schußverletzungen großer Körperhöhlen und des Schädels. Monatsschr Unfallheilkd Versicher Versorg Verkehrsmed 75: 168-179

Eingegangen am 7. September 1982