

Zur Wundballistik des Krönlein-Schusses

H. Pankratz und H. Fischer

Abteilung Pathologie der Universität Ulm, Oberer Eselsberg, D-7900 Ulm,
Bundesrepublik Deutschland

The Wound Ballistic of the “Krönlein” Shot

Summary. The “Krönlein” shot (evisceration of the brain) is a very rare injury of the skull caused by a high-velocity bullet. The requirement for this type of low-range shot wound is a broad opening of the skull with laceration of the dura mater. In the past, several cases of this particular injury have been reported and all led to immediate death.

Key words: “Krönlein” shot – Wound ballistic, “Krönlein” shot

Zusammenfassung. Der „Krönlein-Schuß“ (Herausschleudern des Gehirns in toto) stellt eine sehr seltene Schädelverletzung durch ein Hochgeschwindigkeitsgeschoss dar. Voraussetzung für diese Art eines Nahschusses ist die breite Eröffnung des Schädeldaches mit Zerreißung der Dura mater. Bisher wurde über mehrere Fälle dieser besonderen, mit sofortigem Tod einhergehenden Verletzung berichtet.

Schlüsselwörter: Krönlein-Schuß – Schuß, Krönlein-Schuß

Über eine Nahschußverletzung des Schädelns mit weitgehender Zertrümmerung der knöchernen Kapsel und Herausschleudern des Gehirns in toto hatte Krönlein im Jahre 1899 berichtet. Rudolf Ulrich Krönlein (1847–1910), damals Professor an der Zürcher Chirurgischen Klinik, trug auf dem Deutschen Chirurgenkongreß 1899 seine Beobachtung eines Kopfschusses mittels des schweizerischen Repetiergewehrs Modell 1898 vor. Hierbei handelte es sich um eine damals moderne Waffe vom Kaliber 7,5 mm. Das Mantelgeschoss hatte ein Gewicht von 13,8 g, die Anfangsgeschwindigkeit betrug ca. 600 m/s.

Mit diesem Gewehr hatte sich im Oktober 1895 ein 32jähriger Mann in suizidaler Absicht einen Kopfschuß beigebracht. Das Projektil trat über dem linken

Sonderdruckanfragen an: Dr. H. Fischer (Adresse siehe oben)

Ohr in den Schädel ein und verließ diesen wieder auf der gegenüberliegenden Seite unter Zurücklassung einer ca. 20×20 cm großen Wunde, wobei nicht nur die Kopfschwarze, sondern auch die knöchernen Anteile des Schädelns fehlten. Ferner fanden sich noch eine ganze Reihe von Brüchen und Nahtsprengungen im Bereich der abgesprengten Kalotte sowie der Schädelbasis.

Das Ungewöhnliche war jedoch, daß die Schädelhöhle fast vollständig leer war und das Großhirn sowie eine Hälfte des Kleinhirns nahezu unbeschädigt neben der Leiche lagen.

Krönlein berichtete noch über zwei weitere Fälle eines Kopfschusses mit sogenannter „Exenteratio cranii“. Es handelte sich einmal um einen Unglücksfall, bei welchem sich angeblich versehentlich ein Schuß aus einem Gewehr (ebenfalls Repetiergewehr Modell 1889) löste. Einer Zeugenaussage zufolge sei das nur wenig beschädigte Gehirn, welches am verlängerten Mark quer abgerissen war, noch vor dem Getöteten zu Boden gefallen. Die Schußentfernung betrug in allen Fällen höchstens wenige Meter.

Im Jahre 1908 berichtete Franz über fünf im südwestafrikanischen Feldzug beobachtete Fälle dieser Art von Kopfschüssen. 1910 fügte er noch drei weitere Fälle hinzu, wobei einmal ein zur Jagd gebrauchtes Mauser-Gewehr Anwendung fand.

Betrachtet man die verwendeten Waffen, so zeigt sich, daß es sich dabei, soweit mitgeteilt, um Infanterie- bzw. Jagdgewehre handelte. Eine Mündungsgeschwindigkeit von 600 m/s im Falle des schweizerischen Ordonnanzgewehres Modell 1889 erreichte zwar nicht die Mündungsgeschwindigkeit heutiger Munition, zeigte jedoch eine nicht unbeträchtliche Rasanz und unterschied sich z. T. um den Faktor 2 bis 3 von der Mündungsgeschwindigkeit bei Faustfeuerwaffen. Allgemein kann gesagt werden, daß die Mündungsgeschwindigkeit damals gebräuchlicher Infanteriemunition z. T. noch wesentlich höher lag. Die deutsche Infanteriepatrone im Kaliber 8 × 57 (Gewehr 98) wies eine Mündungsgeschwindigkeit von ca. 800 m/s auf. Das Spitzgeschoß war seinerzeit bei Infanteriemunition schon weit verbreitet.

Ein Herausschleudern des Gehirnes ohne wesentliche Verletzung knüpft zwangsläufig gewisse Voraussetzungen an die durch das Geschoß hervorgerufenen Verletzungen des Schädelns. Wie von Krönlein und Franz beschrieben, ist eine breite Eröffnung der Schädelhöhle unabdingbar. Nur durch eine breitklaffende Öffnung können das Gehirn bzw. wesentliche Teile davon relativ unbeschädigt herausgeschleudert werden.

Diese Eröffnung des Schädelns gelingt durch Brechen der Schädelknochen, Sprengung von Schädelnähten, Zerreißung der harten Hirnhaut und Zerfetzung der Weichteile u. a. durch hinwegfliegende Bestandteile der Schädelknochen. Bei erhaltenem Tentorium cerebelli werden lediglich die Großhirnhälften nach Abtrennung vom Kleinhirn im Bereich der Hirnschenkel aus der Schädelhöhle geschleudert, wobei es zu einer Trennung beider Hirnhälften infolge einer Zerreißung des Balkens kommen kann.

Nicht nur eine möglichst große Eröffnung der Schädelhöhle, sondern auch der Verlauf des Projektils in bezug zum Gehirn scheint für die Exenteratio cranii eine wesentliche Voraussetzung zu sein. In dem von Krönlein erstbeschriebenen Fall wies das Gehirn keinen Schußkanal auf. Das Geschoß hatte den Schädel

zwischen Schädelbasis und Gehirn durchsetzt. Aus den weiteren Fallbeschreibungen läßt sich entnehmen, daß die Projekte zwar regelmäßig in die Schädelhöhle eintraten, diese jedoch nur in den äußeren Bereichen, das Gehirn nur tangierend, durchsetzten. Möglicherweise wird dabei der Schädelknochen pflugartig aufgerissen. Die Voraussetzungen für das Zustandekommen des relativ seltenen Krönlein-Schusses scheinen demnach folgende zu sein:

1. Verwendung eines rasanten Vollmantelgeschosses mit einer Mündungsgeschwindigkeit von mindestens 600 m/s und einer hohen Geschoßenergie (Typ: Infanteriemunition).
2. Schuß aus geringer Entfernung. Entscheidend ist letztlich selbstverständlich die Geschoßenergie, die mit zunehmender Entfernung abnimmt.
3. Eröffnung der Schädelhöhle durch das Projektil, jedoch mit weitgehend tangentialem Verlauf der Schußrichtung in bezug zum Gehirn. Das Gehirn wirkt somit als Überträger der hydrodynamischen Sprengwirkung des Geschosses auf die Schädelkapsel, ohne selbst durch die enorme Krafteinwirkung wesentlich geschädigt zu werden.
4. Breitklaflende Eröffnung des knöchernen Schädeldaches infolge Berstung der Schädelknochen, Sprengung der Schädelnähte und Zerreißung der harten Hirnhaut.
5. Es kommen schließlich noch eine Reihe wenig kalkulierbarer Faktoren hinzu wie z. B. Besonderheiten im strukturellen Aufbau der Schädelkalotte, Grad der Verknöcherung der Schädelnähte usw.
6. Die jüngst erschienene Arbeit von Missliwetz und Wieser (1984) weist darauf hin, daß auch der Präzessionswinkel des Projektils eine Rolle spielen könnte. Es wäre hierbei an eine Pflugscharwirkung zu denken.

Betrachtet man die schußbedingte Schädel sprengung, so stellt der Krönlein-Schuß mit Exenteratio cranii eine sehr seltene Form dar, die nur unter den obengenannten Voraussetzungen wahrscheinlich ist. Viel häufiger ist der, ebenfalls durch hochenergetische Projekte hervorgerufene, Sprengschuß, bei welchem es zu einer Destruktion von knöchernem Schädel und Gehirn gleichermaßen kommt.

Abzugrenzen ist ferner die mechanische Schädelzertrümmerung beim Schrotschuß durch Pulvergase und zahlreiche Bleipartikel.

Literatur

- Franz C (1910) Zur Erklärung der Krönlein'schen Schädel schüsse. Arch Klin Chir 93, XXIV: 497-499
- Krönlein RU (1899) Beitrag zur Lehre der Schädel-Hirnschüsse aus unmittelbarer Nähe mittels des schweizerischen Repetir-Gewehrs Mod. 1889. Arch Klin Chir 59, IV: 67
- Krönlein RU (1901) Über die Wirkung der Schädel-Hirnschüsse aus unmittelbarer Nähe mittels des schweiz. Repetirgewehrs, Modell 1889. Beitr Klin Chir 29, I: 1-16
- Missliwetz J, Wieser I (1984) Decke als „Schalldämpfer“. Beitr Gerichtl Med 42: 133-136