

Zum Suicid durch Pulsaderschnitte des Handgelenkes

Bericht über zwei Fälle*

Th. Sigrist¹ und R. Dirnhofer²

¹ Institut für gerichtliche Medizin des Kantonsspitals St. Gallen, CH-9000 St. Gallen, Schweiz

² Institut für gerichtliche Medizin der Universität Graz, Universitätsplatz 4/II, A-8010 Graz, Österreich

Suicide by Cutting the Radial Artery. Report of Two Cases

Summary. Suicide attempts made by cutting the wrist artery (A. radialis et ulnaris) are usually unsuccessful if the vessel wall or blood clotting has not changed pathologically. Fatal exsanguination, however, can also result even if the arteries are not completely severed crosswise—which is usually not the case—but are instead slit open lengthwise or partially severed crosswise. For this reason, the invagination processes of the artery stumps controlled by the elastic structure of the vessel walls and consequently the spontaneous arterial hemostasis are obstructed. The importance in establishing the type and position of the cut artery is demonstrated by means of an exactly dissected model limb.

Key words: Suicide – Arterial cut of the wrist, exsanguination

Zusammenfassung. Suicidversuche mittels Pulsaderschnitte am Handgelenk (A. radialis et ulnaris) bleiben bekanntlich meistens erfolglos, wenn die Gefäßwand bzw. die Blutgerinnung nicht pathologisch verändert ist. Eine tödliche Verblutung kann aber auch dann entstehen, wenn die Schlagadern nicht — wie üblich — vollständig quer durchtrennt, sondern in ihrer Längsrichtung eröffnet oder inkomplett quer angeschnitten werden. Dadurch werden nämlich die von den elastischen Strukturen der Gefäßwände gesteuerten Invaginationsvorgänge der Arterienstümpfe und folglich die spontane arterielle Hämostase verhindert. Auf die Bedeutung einer exakten präparatorischen Darstellung der Art und Lage des Pulsaderschnittes wird eingegangen.

Schlüsselwörter: Suicid – Pulsaderschnitt, Verbluten

Schnittverletzungen der Arterien des Handgelenkes – in suicidaler Absicht oder durch einen Unfall zugefügt – werden vom kurativ tätigen Arzt bedeutend häufig.

* Herrn Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Maresch, Vorstand des Institutes für gerichtliche Medizin der Universität Graz, zum 65. Geburtstag gewidmet

Sonderdruckanfragen an: Doz. Dr. R. Dirnhofer (Adresse siehe oben)

ger als vom Gerichtsmediziner beobachtet. Denn bekanntlich kommt die anfangs meist eindrückliche Blutung fast immer rasch zum Stillstand, so daß ein zum Tode führender Blutverlust ausbleibt [5, 6, 8, 9]; es sei denn, pathologische Veränderungen der Gefäßwand oder Blutgerinnung verhindern die spontane Hämostase. Aber auch bei gesunden Gefäßwänden und intakter Blutgerinnung kann ein Verblutungstod eintreten, wie die beiden von uns beobachteten Fälle zeigen. Welche Voraussetzungen dafür gegeben sein müssen, soll an dieser Stelle erörtert werden.

Kasuistik

Fall 1

Umstände: Die 63jährige E.A. wurde durch Spaziergänger in einem Wald nahe einem Fußweg tot aufgefunden. Die Leiche war regulär bekleidet und lag mit leicht gespreizten Beinen auf dem Rücken. Die rechte Hand umfaßte den stilettartig gestalteten Halsteil einer zerschlagenen Schnapsflasche.

Obduktionsergebnis (SN 143/79, gekürzt): Äußerlich die Zeichen des Verblutungstodes in Form von blassen Totenflecken. Auch bei der inneren Besichtigung die Organe hochgradig oligämisch, insbesondere Lunge, Leber und Nieren, jedoch keine Zeichen eines protrahierten Schockgeschehens.

An der Innenseite des linken Unterarms etwa 2 Querfinger von der Handwurzel entfernt eine quer angeordnete 5 cm lange, relativ glattrandige Durchtrennung der Haut mit mehrfachen spitzwinkelig auslaufenden Wundrändern (Abb. 1). Die darunter liegende Muskulatur durchtrennt, ebenso die Sehnen des M. palmaris longus und des M. flexor dig. superficialis. Die Präparation der Ulnararterie ergibt eine inkomplette quere, bis auf eine kleine rückwärts gelegene Gewebsbrücke, Durchtrennung der nicht sklerosierten Gefäßwand. Die angeschnittene Gefäßlichtung klapft. Proximal davon zwei schräge, nur bis ins Unterhautfettgewebe reichende Schnittwunden. Zusätzlich distal von der tiefgreifenden Wunde noch drei weitere, etwa 5 mm lange quer liegende oberflächliche Schnittverletzungen der Haut unterhalb des Daumenballens. Weiters finden sich an der linken Brustkorbvorderseite, auf engem Raum angeordnet, 11 quer gelegene, meist 1 cm lange, nur bis ins Unterhautfettgewebe hineinreichende Schnittwunden der Haut. Das verletzte Hautareal liegt über der Herzgegend und hat eine Ausdehnung von 5 : 7 cm. Die Bekleidung ist in diesem Bereich mehrfach durchstochen und blutig verunreinigt.



Abb. 1. Suicid durch Mehrfachschnitte am Handgelenk links. Verbluten aus unvollständig quer durchtrennter, sonst gesunder Ulnararterie

Außer einer alkoholischen Fettleber keine weiteren vorbestehenden krankhaften Organveränderungen.

Histologische Untersuchungen: Die A. ulnaris mit normalem Wandaufbau, keinerlei Zeichen einer Sklerose. An mehreren Lungen- und Nierenschnitten keine Schockäquivalente nachweisbar. Blutalkoholgehalt: 0,65%_{oo}.

Fall 2

Umstände: Der 24 Jahre alte, an Liebeskummer leidende, junge Mann wurde in den Abendstunden tot, auf der blutig durchtränkten Couch liegend, aufgefunden. Neben dem Bett stand ein Fauteuil, auf dem ein Abschiedsbrief lag; unmittelbar rechts vor dem Fauteuil eine ausgedehnte Blutlache, in der sich eine Hälfte einer Rasierklinge auffinden ließ.

Obduktionsergebnisse (LÖ 238/82, gekürzt): Äußerlich die Zeichen des Verblutungstodes. Sehr blaue und spärlich ausgebildete Totenflecken, hochgradige Blässe der inneren Organe, kontrahierte Dünndarmschlingen, kein Hinweis auf ein protrahiertes Schockgeschehen (normales Lungengewicht, kein Ödem der Nierenrinde).



Abb. 2. Suicid durch Pulsaderschnitt. Inkomplette Längseröffnung der A. radialis

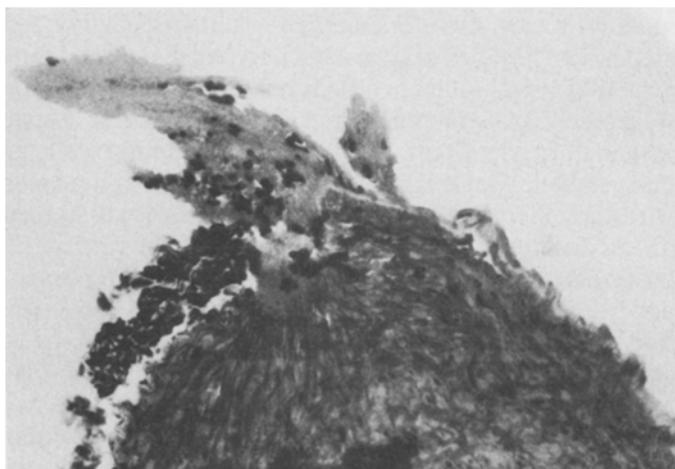


Abb. 3. Frische thrombotische Auflagerung am Schnitttrand der A. radialis

An der Innenseite des rechten Handgelenkes über der Handwurzel zwei annähernd senkrecht stehende glattrandige Schnittverletzungen der Haut, wobei die distale nur ins Unterhautfettgewebe reicht, die proximale hingegen in die Tiefe. Die Umgebung ist blutunterlaufen (Abb. 2). Die schichtweise Präparation der Schnittverletzungen ergibt eine Längseröffnung der nicht sklerosierten A. radialis auf einer Strecke von ca. 8 mm.

Bei der histologischen Untersuchung zeigt das Gefäß einen normalen Wandaufbau, an beiden Schnitträndern lassen sich ganz frische thrombotische Auflagerungen feststellen (Abb. 3). Blutalkoholgehalt 0,35%.

Besprechung

In suicidaler Absicht wird relativ häufig versucht [5], die A. radialis bzw. ulnaris scharf und meist in querer Schnittführung [6] zu durchtrennen. Der Selbstmörder schneidet dabei vorerst zaghafte in die Haut, wodurch die bekannten Probeschnitte entstehen, die entweder nur das Oberhäutchen der Haut verletzen oder höchstens ins Unterhautzellgewebe reichen [2, 3, 5]. Erst wenn der Schnitt mit größerem Druck geführt wird, gelingt es, eine oder gar beide Handgelenksarterien zu durchschneiden. Dabei resultiert initial eine verhältnismäßig kräftige Blutung, die aber fast immer bald zum Stillstand kommt, so daß der Suicid erfolglos bleibt, wenn sich nicht andere Selbstmordhandlungen anschließen [5]. Der Vorgang der spontanen Haemostase ist nun bekanntlich die Folge eines abgewogenen Zusammenspiels verschiedenster Faktoren, die teils vom Gefäß, teils vom Blut ihren Ausgang nehmen: So retrahiert sich die Arterie, sobald sie quer durchtrennt ist, unter Wirkung der primär achsen-parallel gestreckten elastischen Fasern der inneren, aber auch der äußeren Membrana elastica [1]. Gleichzeitig kontrahieren sich – abhängig von der Art und der Stärke des Reizes [6, 14] – die glatten Muskelfasern der Tunica media, so daß der Gefäßstumpf, gedehnt durch die Ringtextur der glatten Muskelzellen, Trichterform annimmt [10]. Wie Staubesand [11] und Staubesand et al. [12] experimentell zeigen konnten, und wie später auch Treske [14] darlegte, ist die Kontraktion einer Arterie von muskulösem Bautyp bis zur völligen Verlegung des Lumens nicht möglich. Vielmehr kommt es, nachdem der Gefäßstumpf sich trichterartig verformt hat, zu einer retrograden Einengung – einer Invagination – der Durchtrennungsstelle. Dies liegt in dem Umstand begründet, daß die Membrana elastica interna gegenüber der äußeren elastischen Membran bzw. der Muskelschicht eine wesentlich größere Spannkraft aufweist. Dieser Einstülpungsvorgang wird zudem durch die Kontraktion der Muskulatur noch verstärkt, so daß der anfänglich gebildete Muskelpropf in die Gefäßlichtung hineingepräßt wird [14]. Dabei wird die isolierte Retraktion der Elastica interna zusammen mit der Intima durch die für die muskulären Arterien kennzeichnende anatomische Besonderheit von zusätzlichen elastischen Radiärfasern verhindert, welche die innere mit der äußeren Membran gerüstartig verbinden [1, 10, 14]. Die Vorgänge der Retraktion und Kontraktion der Gefäßwand sind in Anlehnung an Treske in Abb. 4a schematisch dargestellt. Sie setzen naturgemäß eine erhaltene Wandelastizität, eine intakte Gefäßwandmotorik und eine funktionierende nervale Innervation voraus. Ihre Wirkung ist der sofortige Arterienverschluß, der jedoch nur vorübergehend ist und deshalb von sekundären Vorgängen, nämlich der Blutstillung mit Ausbildung eines verschließenden Blutgerinnsels, gefolgt wird [4, 7, 14].

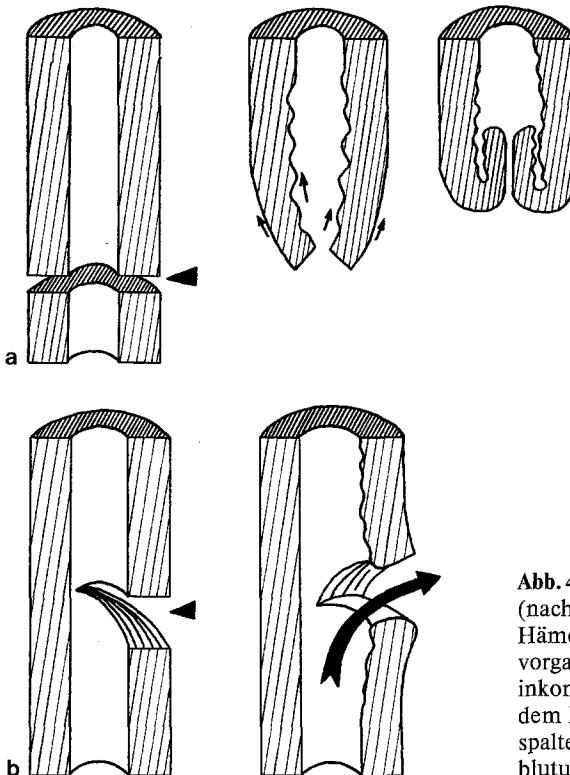


Abb. 4. a Schematische Darstellung (nach Treske) des für die arterielle Hämostase notwendigen Invaginationsvorganges. **b** Gegenteiliger Effekt bei inkompletter Gefäßwanderöffnung mit dem Ergebnis eines klaffenden Wundspaltes und daraus resultierender Verblutung

Es ist nun einsichtig, daß die spontane, multifaktoriell gesteuerte, arterielle Haemostase ausbleiben kann, wenn die verletzte Gefäßwand pathologisch verändert und dadurch in ihrer Beweglichkeit gestört ist. Dies gilt ganz besonders für die arteriosklerotischen Alterationen, welche durch einen Schwund der Elastica interna, durch eine Mediaatrophie sowie durch Einlagerungen von immobilisierenden Fett- und Kalkdepots gekennzeichnet sind. Aber auch bei exogener Irritation der Gefäßwand beispielsweise entzündlicher Art oder bei einer Störung oder Unterbrechung der Nervenversorgung der Gefäße ist mit dem Ausbleiben einer spontanen Blutstillung zu rechnen. Derartige vorbestehende Angiopathien lagen nun in unseren beiden Fällen nicht vor. Auch ergaben sich keinerlei Hinweise für eine hämorrhagische Diathese, wobei im Fall 2 das vorhandene Blutgerinnssel am Schnitttrand zeigt, daß die Blutgerinnung intakt war. Damit scheidet auch eine blutungsbedingte Verbrauchskoagulopathie aus, wie sie sich bekanntlich bei protrahierten Schockformen ausbilden kann. Die Verblutung muß übrigens sehr rasch erfolgt sein, da sich weder makro- noch mikroskopisch Schockäquivalente erfassen ließen. Auch lagen den raschen Todseintritt begünstigende Faktoren, vor allem seiten des Herzens, nicht vor.

Für das Ausbleiben der spontanen arteriellen Hämostase ist in unseren beiden Fällen die besondere Gestalt und Anordnung der Gefäßwandläsion von entscheidender Bedeutung. So war im Fall 1 die Ulnararterie wohl quer, aber nur

inkomplett angeschnitten, wobei in ihrem rückwärtigen Abschnitt eine aus allen Wandteilen bestehende Gefäßbrücke erhalten blieb, die den Gefäßstumpf zusammenhielt. Im zweiten Fall zeigte die A. radialis ebenfalls nur eine inkomplette Durchtrennung, allerdings in Form einer schlitzartigen Längseröffnung. Dadurch wurde der sonst übliche, für die arterielle Haemostase unerlässliche Invaginationsvorgang verhindert, weil die Wirkung der elastischen Wandelemente nicht zum Tragen kam. Vielmehr dürfte die partielle Durchtrennung zum gegenteiligen Effekt (Abb. 4b), nämlich zur Erweiterung der Gefäßwandlücke und damit zur tödlichen Verblutung nach außen durch das klaffend offengehaltene Gefäß [13], geführt haben. Damit waren aber auch weitere, die Blutung unterhaltende oder fördernde Maßnahmen wie etwa das Eintauchen des Armes in heißes Wasser [2, 3, 5, 6] unnötig.

Zusammenfassend ergibt sich somit, daß eine äußere Verblutung aus einer durch scharfe Gewalt verletzten gesunden Unterarmarterie dann möglich ist, wenn die Schlagader entweder in der Längsrichtung eröffnet oder nur unvollständig quer durchschnitten wird. Um dies festzustellen, ist die exakte Darstellung des verletzten Gefäßes notwendig. Auf die von Prokop und Göhler [8] empfohlene Methode zur Aufsuchung des verletzten Gefäßes durch Injektion von Farbstofflösungen oder Wasser in den proximalen Arterienabschnitt (A. brachialis, A. axillaris) kann ohne diagnostischen Verlust verzichtet werden, da diese Untersuchung die exakte präparatorische Verifizierung des Lokalbefundes nicht ersetzt. Ebenso ist von Sondierungsversuchen der Gefäßlichtung, ausgehend von der Schnittstelle, dringend abzuraten, da durch solche Manipulationen allenfalls vorhandene, auf die Vitalität des Schnittes hinweisende thrombotische Abscheidungen am Wundrand (Abb. 3) verloren gehen könnten.

Literatur

1. Bucher O (1965) Histologie und mikroskopische Anatomie des Menschen. Hans Huber, Bern Stuttgart Wien
2. Dettling J, Schönberg S, Schwarz P (1951) Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. Karger, Basel
3. Dürwald W (1981) Gerichtliche Medizin. Johann Ambrosius Barth, Leipzig
4. Ganong WF (1972) Medizinische Physiologie. Springer, Berlin Heidelberg New York
5. Maresch W (1983) Angewandte Gerichtsmedizin. Urban und Schwarzenberg, Wien München Baltimore
6. Mueller B (1975) Gerichtliche Medizin. Springer, Berlin Heidelberg New York
7. Ott W (1971) Chirurgischer Leitfaden. Hans Huber, Bern Stuttgart Wien
8. Prokop O, Göhler W (1973) Forensische Medizin. Volk und Gesundheit, Berlin
9. Reuter F (1933) Gerichtliche Medizin. Urban & Schwarzenberg, Berlin Wien
10. Schaffer J (1933) Lehrbuch der Histologie und Histogenese. Urban und Schwarzenberg, Berlin Wien
11. Staubesand J (1957) Zum Spontanverschluß verletzter Arterien. Med Welt 45 : 1663-1666
12. Staubesand J, Andres KH (1955) Beobachtungen an durchtrennten Arterien. Basic Res Cardiol 23 : 242-270
13. Tedeschi CG, Eckert WG, Tedeschi LG (1977) Acute vascular injury. In: Forensic medicine. WB Saunders, Philadelphia London Toronto
14. Treske U (1963) Die Bedeutung von Gefäßreaktionen für den Spontanverschluß verletzter Arterien. Dtsch Med Wochenschr 88 : 56-60