

Die Längsspannung der Arterienwand und ihre Bedeutung für die Blutstillung.

Von Prof. Dr. R. Thoma in Heidelberg.

Seitliche Verletzungen der Arterienwand, welche die Gefäßlichtung in mäßiger Ausdehnung eröffnen, nehmen nicht selten einen eigenartigen Verlauf. Sie können längere Zeit ohne auffällige Erscheinungen bleiben, ehe sie sich durch die Bildung eines traumatischen Aneurysmas oder durch eine ausgiebige Blutung bemerkbar machen. Geringfügige Blutungen dürften allerdings zu Anfang immer eintreten. Das Auffällige ist jedoch, daß die Blutung nach der Verletzung in kurzer Frist zum Stehen kommt, während sie allerdings in vielen anderen Fällen zum Tode führt.

Die Ursachen, welche die frühzeitige Blutstillung bewirken, sind keineswegs auffällige. Dies gilt um so mehr, weil die Verletzung der Arterienwand in der Regel erst mit Sicherheit erkannt wird, wenn durch ausgiebige Blutung oder durch Aneurysmabildung die ursprüngliche Sachlage weitgehende Änderungen erfahren hat.

Indessen kann man sich leicht davon überzeugen, daß die Längsspannung der Gefäßwand von sehr großer Bedeutung für die Ausgiebigkeit der Blutung und für das Zustandekommen der Blutstillung ist. Jede Längsspannung der Arterienwand bringt eine seitliche Arterienwunde in ausgiebiger Weise zum Klaffen, während im Gegenteil die Arterienwunde sich bei Aufhebung der Längsspannung der Arterienwand in auffälliger Weise verkleinert. Dies ist an der Leiche, wie am lebenden Tiere leicht nachzuweisen. Am lebenden Tiere aber kann es selbst bei seitlichen Verletzungen bloßgelegter Arterien zur zeitweiligen Blutstillung kommen, wenn die Arterienwand keine Längsspannung aufweist. In der Regel jedoch dürfte eine solche Blutstillung nur zu erwarten sein, wenn die verletzte Arterie noch ausgiebig von Weichteilen umhüllt ist und sich in diesen verschieben kann.

Die mechanischen Bedingungen, unter welchen Längsspannungen in der Gefäßwand auftreten, sind mannigfaltig. Indessen kommen hier nur diejenigen Längsspannungen in Betracht, welche in den Arterien der Extremitäten, einschließlich der Aa. iliacae externae, communes und internae und der A. subclavia, sowie in der Karotis auftreten bei der Streckung der Glieder und des Halses. Alle anderen Längsspannungen der normalen Arterienwand werden durch besondere Einrichtungen vollständig oder nahezu vollständig wieder aufgehoben, wie ich an einem anderen Orte ausführlicher begründen werde. Die bei der Streckung der Glieder und des Halses entstehenden Längsspannungen der Arterien sind jedoch sehr erheblich. Sie erzeugen profuse Blutungen auch aus kleinen Arterienwunden.

Ich gelange zu dem Ergebnisse, daß Verletzungen der Arterienwand, welche mit seitlicher, nicht allzu umfangreicher Eröffnung der Arterienlichtung verbunden sind, zunächst einen gutartigen Verlauf nehmen können. Dieser Erfolg ist, wie aus meinen Untersuchungen hervorgeht, namentlich dann zu erwarten, wenn nach der Verletzung die Längsspannung der Arterie durch eine Beugung der Gelenke aufgehoben und damit die Wunde der Gefäßwand verkleinert wird.

Unter diesen Verhältnissen wird man immer einen kleineren oder größeren Bluterguß in der Umgebung der Arterie finden. Die Gefäßwunde selbst aber dürfte zunächst mit einem häufig sehr kleinen, weißen Thrombus verschlossen werden, während nach wie vor der Blutstrom ohne wesentliche Störung in dem verletzten Gefäße erhalten bleibt. Denn die Beugung der Gelenke an sich ist kein Hindernis für den Blutstrom. Erst wenn man eine Pelotte in die Beugefalte eines Gelenkes einlegt, kann man bei der Beugung des Gelenkes lokale Kompression einer Arterie erzielen. Davon ist jedoch hier durchaus nicht die Rede. Ebenso sehe ich ab von der Tatsache, daß der in der Wunde der Arterienwand gebildete, weiße Thrombus

wenn er ausnahmsweise etwas größer ist, zu systolischen Blasegeräuschen Veranlassung geben kann.

Es ist kaum zu bezweifeln, daß Verletzungen dieser Art in manchen Fällen durch eine bindegewebige Substitution des Thrombus und des periarteriellen Blutgerinnsels zur vollen Heilung gelangten, ohne daß die Gefäßverletzung als solche erkannt wurde. Dem direkten Nachweise zugänglich waren indessen begreiflicherweise nur diejenigen Fälle, welche zu einem Aneurysma traumaticum oder zu profusen Blutungen führten. Der spät einsetzenden Blutung und der Aneurysmabildung kann man jedoch, aseptischen oder nahezu aseptischen Wundverlauf vorausgesetzt, mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit vorbeugen, wenn sämtliche Gelenke der zugehörigen Extremität oder, bei Verletzungen im Bereiche der Karotis, die Halswirbelsäule und der Kopf dauernd in der Beugestellung erhalten bleiben. Man strebt dann einen Erfolg konservativer Chirurgie an, welcher namentlich bei den Verletzungen der A. femoralis, der Aa. iliacae und der Subclavia mit und ohne Verletzung der benachbarten Venen vor sehr unbequemen Alternativen schützen kann. Nach Umständen allerdings dürfte auch eine seitliche Naht der gleichzeitig verletzten Vene in Frage kommen, auf welche hier nicht eingegangen werden soll.

Zugleich zeigt es sich, daß bei Verwundungen, welche in die Nähe der großen Schlagadern der Extremitäten und des Halses, einschließlich der Aa. iliacae, der Subclavia und der Karotis reichen, eine Beugung aller Gelenke der zugehörigen Extremität und eventuell eine Beugung des Kopfes und des Halses in vielen Fällen einer profusen Blutung vorzubeugen oder eine solche Blutung zu stillen oder zu ermäßigen vermag. Eine solche Vorsichtsmaßregel kann, wenn sie von dem Verwundeten selbst unmittelbar nach der Verletzung auf dem Schlachtfelde geübt wird, manches Menschenleben retten. Dabei ist eine gleichzeitige Beugung aller Gelenke einer Extremität wünschenswert, weil damit die Längsspannungen der Arterienwand in vollständiger Weise beseitigt werden. Unter Umständen können durch die Beugung aller Gelenke einer Extremität die Arterienwandungen sogar in der Längsrichtung etwas zusammengeschoben werden, was eine weitere Verkleinerung einer Wunde der Arterienwand zur Folge haben muß.

Diese Vorsichtsmaßregel ist bei Verletzungen, welche an die großen Blutgefäße heranreichen, auch dann zu empfehlen, wenn keine Blutung besteht oder vorangegangen war, da eine genauere Untersuchung der verletzten Stelle nur unter bestimmten Voraussetzungen zulässig ist. Die genannte Vorsichtsmaßregel darf allerdings nicht daran hindern, bei bestehender Blutung in allen Fällen, in denen dies möglich erscheint, zugleich auch andere Blutstillungsmittel anzuwenden. Denn es ist klar, daß namentlich die Umschnürung eines blutenden Gliedes oberhalb der verletzten Stelle für den Transport auf dem Schlachtfelde größere Sicherheit gewährt. Die Beugung der Gelenke wird jedoch gerade in denjenigen Fällen von großer Bedeutung sein, in welchen wegen des hohen Sitzes der Verletzung die Umschnürung nicht anwendbar ist und andere Blutstillungsmittel wenig wirksam sind.

Es würde sich daher auch empfehlen, eine entsprechende Bestimmung in die Krankenträgerordnung aufzunehmen. Auf dem Schlachtfelde aber wird der Verletzte, ehe ihm irgendwelche fremde Hilfe zuteil werden kann, in vielen Fällen eine schwere Blutung ermäßigen oder zum Stillstande bringen, wenn er alle Gelenke einer verwundeten Extremität in die Beugestellung überführt und, wenn die Blutung in der Halsregion erfolgt, den Kopf senkt. Damit dürften häufig kostbare, für das Leben entscheidende Minuten gewonnen werden.