

Der Unfallchirurg

Organ der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie

Herausgeber

Prof. Dr. L. Schweiberer
Direktor der Chirurgischen Klinik
und Poliklinik
Klinikum Innenstadt der Universität
Nußbaumstraße 20
D-80336 München

Prof. Dr. H. Tscherne
Direktor der Unfallchirurgischen Klinik
der Medizinischen Hochschule
D-30623 Hannover

Editor emeritus

Prof. Dr. J. Rehn, Denzlingen

Wissenschaftlicher Beirat

E. Beck, Innsbruck
A. Berger, Hannover
L. Claes, Ulm
R. Ganz, Bern
R. J. A. Goris, Nijmegen
P. Hertel, Berlin
L. Kinzl, Ulm
G. Muhr, Bochum
E. Neugebauer, Köln
B.-D. Partecke, Hamburg
R. Putz, München
A. Rüter, Augsburg
O. Trentz, Zürich
D. Wolter, Hamburg



Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York
London Paris Tokyo Hong Kong Barcelona Budapest

Unfall chirurg

96. Jahrgang Heft 9 September 1993

H. Seiler, H.-R. Frank

**Naht am vorderen Kreuzband –
was ist die Methode tatsächlich wert? 443**

Suturing the anterior cruciate ligament – is this method really of any value?

J.-H. Kühne, H. J. Refior

**Die primäre Naht des vorderen Kreuzbands.
Eine kritische Analyse 451**

Primary suturing of the anterior cruciate ligament.
A critical review

J. Jerosch, W. H. M. Castro, H. Halm, J. Assheuer

**Kernspintomographische Meniskusbefunde bei
asymptomatischen Probanden 457**

MRI findings in the menisci in asymptomatic subjects

J. Bruns, P. Kersten, W. Lierse, M. Silbermann

**Die autologe Transplantation von Rippenperichondrium
zur Behandlung von tiefen Knorpeldefekten am Kniegelenk
des Schafs. Morphologischer Vergleich zweier resorbier-
barer Fixationsmethoden 462**

Autologous transplantation of rib perichondrial grafts for
the treatment of cartilage lesions in the knee of sheep.
Morphological comparison following internal fixation
by two different methods

J. Prinčič, F. Zupančič, M. Cimerman

**Spätergebnisse von 351 Schenkelhalsbrüchen
(Behandlungszeitraum 1986–1987) 468**

Experience with and late results of 351 femoral neck
fractures from 1986 to 1987

C. Landes, S. Mehta, D. Seligson

**Die radiologische Bestimmung der Schraubenaustritts-
stelle am Femurkondylus. Eine Methode der exakten
Darstellung und Längenbestimmung von internen Fixie-
rungen (Schrauben, K-Drähte) an Metaphysen größerer
Röhrenknochen am Beispiel des distalen Femurs 473**

Radiological determination of the screw position in the
condyle of the femur. A method of exact presentation and
determination of length in internal fixation (screws, K-wire) in
the metaphyses of the long bones such as the distal femur

M. Twellaar, J. W. Veldhuizen, F. T. Verstappen

**Das Knöchelinversionstrauma.
Vergleich der Langzeitergebnisse funktioneller
Behandlungsmethoden mit Klebeverband
und Bandage („Brace“) und die Eignung
der Stabilometrie 477**

Ankle sprains. Comparison of the long-term results
of functional treatment methods with adhesive tape
and bandage (“brace“) and the suitability
of stabilometry

G. Bauer, M. Zenkl, M. Schierle, D. Rosenbaum,
W. Mutschler, L. Claes

**Störung der Gangfunktion nach Metatarsale-5-Basis-
frakturen 483**

Impaired gait following fracture of the base
of the fifth metatarsal

W. Fleischmann, W. Strecker, M. Bombelli, L. Kinzl

**Vakuumversiegelung zur Behandlung
des Weichteilschadens bei offenen Frakturen 488**

Vacuum sealing for treatment of soft tissue injury
in open fractures

P. Betz, W. Eisenmenger

Zur Dokumentation von Verletzungen 493

Documentation of injuries

K. J. Oldhafer, B. Ringe, R. Pichlmayr

**Die Therapie des schweren Lebertraumas –
gibt es eine Indikation zur Lebertransplantation? 497**

Severe liver trauma – role for liver transplantation?

Tagesgeschichte/Information 476

Indexed in *Current Contents*

UNFAE2 (1993) 96 (9) 443–498 Gedruckt auf säurefreiem Papier



Springer-Verlag

Zur Dokumentation von Verletzungen

P. Betz und W. Eisenmenger

Institut für Rechtsmedizin der Universität München

Documentation of injuries

Summary. The expert assessment of injuries due to criminal offenses is of great importance for any later legal proceedings. The initial medical examination of severe lesions is very often performed by clinicians; however, and when it which must be surgically shows that immediate surgical treatment is indicated later forensic interpretation is only possible if precise records documenting the nature of the wounds have been kept by the first doctor involved. The most frequent patterns of these injuries and relevant forensic aspects are discussed.

Zusammenfassung. Die Begutachtung chirurgisch zu versorgender Verletzungen, die insbesondere im Rahmen von Gewaltdelikten beigebracht werden, kann bei einem evtl. später stattfindenden Strafprozeß von erheblicher Bedeutung für die Urteilsfindung sein. Gerade bei schweren Läsionen mit Indikation zur sofortigen Intervention kann die ursprüngliche Beschaffenheit der Wunde aber sehr oft nicht vom Rechtsmediziner beurteilt werden, so daß die exakte Dokumentation der Verletzung durch den erstversorgenden Arzt von größter Wichtigkeit ist. Es werden deshalb die häufigsten, chirurgisch zu versorgenden und von 3. Hand beigebrachten Verletzungsmuster mit den jeweils für die forensische Begutachtung wichtigsten Aspekten vorgestellt.

Die Begutachtung von Verletzungen im Strafprozeß ist in erster Linie Aufgabe des Rechtsmediziners, der, vertraut mit juristischem Denken und Fragestellungen, um die Bedeutung von Einzel- und Nebenbefunden für die spätere richterliche Beweiswürdigung weiß, diesen Veränderungen den nötigen Stellenwert zumißt und in der Regel im Falle eines Prozesses die Interpretation der Verletzungen vornimmt.

Häufig liegt die Beurteilung insbesondere von schwereren Verletzungen mit Indikation zur sofortigen Versorgung in der Hand des Kliniklers, der somit damit rechnen

muß, daß er – gerade bei offensichtlicher Gewalteinwirkung von fremder Hand – im Rahmen eines evtl. später stattfindenden Strafverfahrens zumindest als sachverständiger Zeuge vernommen wird. In dieser Eigenschaft ist er, aufgrund seiner Ausführungen zu den festgestellten Verletzungen, ganz wesentlich an der späteren Urteilsbildung beteiligt.

Nicht selten ist in foro jedoch zu beobachten, daß die Beschreibung der Verletzungen sehr vage ist und damit die Zuordnung zu möglicherweise angegebenen Entstehungsursachen durchaus problematisch werden kann. Zudem wird man immer wieder mit vorschnell geäußerten und bei genauer Prüfung nicht nachvollziehbaren Interpretationen von Verletzungsmustern konfrontiert, die erhebliche Auswirkungen auf den Verlauf des Strafverfahrens haben können.

Um dem mit forensischen Fragestellungen i. allg. wenig befaßten Kliniker ein gewisses Maß an Sicherheit bei der Dokumentation von Befunden zu geben, sollen im folgenden die wesentlichen Verletzungsbilder, die vor allem im Rahmen von Gewaltdelikten durch fremde Hand beigebracht und wegen der Indikation zur chirurgischen Versorgung zunächst dem Krankenhausarzt vorgestellt werden, mit jeweils zu beachtenden Besonderheiten kurz beschrieben werden.

Es bedarf selbstverständlich keiner besonderen Erwähnung, daß gerade bei gravierenden Verletzungen mit Indikation zur sofortigen Intervention diese und weniger der Gedanke einer möglichst forensisch fachgerechten Dokumentation im Vordergrund steht, man sollte jedoch – soweit irgend möglich – auch hier versuchen, im Interesse des Geschädigten bzw. u. U. auch des Tatverdächtigen (Notwehr? Selbstbeibringung? usw.), einige allgemeine Gesichtspunkte und Besonderheiten zu berücksichtigen.

Allgemeines Vorgehen

Grundsätzlich ist bei jeder Befunderhebung, gemäß Walchers Forderung [3], das objektive Verletzungsbild hin-

sichtlich Art, Lokalisation, Ausdehnung und vermutlichem Entstehungszeitpunkt zu beurteilen. Neben einer detaillierten Beschreibung des äußeren Aspekts der Verletzung mit Lokalisation unter Angabe von topographischen Bezugspunkten ist insbesondere das Anfertigen von Skizzen sowie vor allem von photographischen (Nah-)Aufnahmen (möglichst mit beigelegtem Zentimetermaß) von wesentlicher Bedeutung, die zum einen möglicherweise die Erinnerung bei dem meist erst viel später stattfindenden Prozeß auffrischen, insbesondere aber die Nachvollziehbarkeit der Ausführungen durch das Gericht erleichtern bzw. die Interpretation im Rahmen einer rechtsmedizinischen Begutachtung mitunter überhaupt erst ermöglichen. Neben dem „Hauptbefund“ ist darüber hinaus auch allen Nebenbefunden (Kratzer, Schürfwunden, Rötungen insbesondere im Halsbereich) besondere Aufmerksamkeit zu widmen, die nur bei genauer Inspektion des ganzen (entkleideten) Körpers zu erfassen sind und denen u. U. eine zum Zeitpunkt der Untersuchung keineswegs abschätzbare Wertigkeit für die spätere Urteilsfindung zukommt.

Ist bei schweren Verletzungen aufgrund der Indikation zum sofortigen Eingriff dieses Vorgehen nicht durchführbar, sollte man sich alsbald nach der Versorgung der Verletzung die Mühe machen, das Schädigungsmuster nachträglich möglichst genau mit Anfertigung einer Handskizze zu dokumentieren.

Wird von den Ermittlungsbehörden um eine weitergehende Stellungnahme gebeten, empfiehlt es sich, mit der Interpretation der Befunde bezüglich Entstehungsursache, Selbst- bzw. Fremdbeibringung, Tatwerkzeug usw. sehr zurückhaltend zu sein und diese dem Rechtsmediziner zu überlassen, für den die sachgerechte Beschreibung durch den erstversorgenden Arzt eine wesentliche Hilfe darstellt. Ebenfalls ist es ratsam, die Frage nach dem Entstehungszeitpunkt einer Verletzung mit Vorsicht zu beantworten und sich gegebenenfalls auf die grobe Beurteilung „frisch“, „nicht mehr ganz frisch“ und „älter“ zu beschränken. Neben diesen allgemeinen Gesichtspunkten können – abhängig von dem jeweils vorliegenden Verletzungsmuster – weitere wichtige Punkte zu berücksichtigen sein, auf die, getrennt nach der einwirkenden Gewalt, kurz eingegangen werden soll.

Stumpfe Gewalt

Schlag, Sturz oder Druck sind die überwiegenden Ursachen stumpfer Gewalteinwirkung, wobei jedoch auch die Verletzungen infolge von Verkehrsunfällen in der Regel dieser Gruppe zuzurechnen sind. Die Veränderungen können u. a. durch Faustschlag, Fußtritt oder stumpfe Gegenstände gesetzt werden. Läsionen, die durch Hiebe mit scharfkantigen Werkzeugen hervorgerufen werden, zählt man hingegen zur halbscharfen Gewalt. Die Verletzungsmuster durch Einwirkung stumpfer Gewalt können derart variieren, daß eine alle Wundformen erfassende Einteilung praktisch nicht möglich ist [1]. Im wesentlichen unterscheidet man Riß-Quetschwunden, Blutunterlaufungen sowie Schürfwunden nach Einwirkung tangentialer Gewalt, wobei an dieser Stelle nur einige Aspekte

von (zumeist chirurgisch zu versorgenden) Riß-Quetschwunden sowie der häufig zu beobachtenden Blutunterlaufungen herausgegriffen werden sollen.

Blutunterlaufungen

Sie treten aufgrund von Gefäßzerreibungen mit resultierender Blutung vor allem in das subkutane Fettgewebe auf und können bei tieferer Lokalisation mitunter erst nach mehreren Stunden sichtbar werden, so daß bei engem zeitlichen Zusammenhang zwischen Vorfall und Untersuchung entsprechende Veränderungen nicht unbedingt sichtbar sein müssen.

Angaben zur Form der einwirkenden stumpfen Gewalt sollte man grundsätzlich nur mit großer Zurückhaltung treffen, da die Ausdehnung der Blutung keinesfalls mit der Lokalisation der einwirkenden Gewalt korrespondieren muß. Fleckförmige Hämatome von Fingerkuppengröße können hingegen, insbesondere bei entsprechender Lokalisation (Oberarme, Oberschenkelinnenseite), als deutliche Hinweise für ein festes Zupacken gewertet werden. Das Auftreten von „Doppelstreifen“ (2 parallele streifige Rötungen um einen anämischen Mittelsaum) ist nahezu typisch für einen Stockschlag, wobei durch die Wucht des auftreffenden Werkzeugs das Blut schlagartig nach beiden Seiten gepreßt wird (anämischer Mittelsaum) und hier streifige Hautrötungen aufgrund kleinster Gefäßzerreibungen mit resultierender Einblutung auftreten.

Durch den Abbau der in das Gewebe ausgetretenen Erythrozyten treten zeitabhängig charakteristische Farbänderungen der Hämatome auf, die jedoch wegen der erheblichen interindividuellen Variabilität nur eine vorsichtige Altersschätzung erlauben. Zudem besteht eine Abhängigkeit zwischen der Nachweisbarkeit dieser Farbänderungen und der ursprünglichen Ausdehnung der Blutung, wobei es leicht nachvollziehbar ist, daß die unterschiedlichen Farbtöne bei größeren Hämatomen länger zu beobachten sind als bei schneller abgebauten kleineren Blutungen. Häufig kann man aber mit Vorbehalt davon ausgehen, daß eine blaulivide Verfärbung unmittelbar nach Entstehung auftritt, eine Grünverfärbung vor allem in Randbereichen frühestens nach ca. 4–7 Tagen festzustellen ist und Gelbtöne nach etwa 7–14 Tagen beobachtet werden können [2].

Riß-Quetsch-Wunden

Diese Verletzungen sind dort lokalisiert, wo Haut und Knochen ohne relevante Zwischenlagerung von Fettgewebe und/oder Muskeln in engem Kontakt stehen, insbesondere also im Bereich des Schädels. Hier ist bezüglich der Lokalisation darauf zu achten, ob die Verletzung im Bereich der sog. „Hutkrempeleinie“ (gedachte Linie, die dem größten Schädelumfang entspricht) liegt. Ist das der Fall, spricht dies zunächst für ein Sturzgeschehen, Verletzungen oberhalb dieser Linie erwecken den Verdacht auf eine Schlageinwirkung. Andererseits kann aber bei entsprechenden räumlichen Gegebenheiten (Treppen-

sturz) eine über der Hutkrempeinie liegende Verletzung ohne weiteres einem Sturzgeschehen zuzuordnen sein wie selbstverständlich auch eine Verletzung in Hutkrempehöhe von fremder Hand beigebracht sein kann.

In Zweifelsfällen sollte man sich daher wiederum mit der exakten Beschreibung (vor allem auch eines um die zumeist fetzigen Wundränder befindlichen Schürfsaums und von in der Tiefe befindlichen, durch kleine Nerven und Gefäße bedingten Gewebsbrücken) begnügen und sich nicht der Gefahr aussetzen, durch spekulative Interpretationen die Ermittlungen in eine bestimmte (falsche) Richtung gelenkt zu haben. So können geformte Schürfungen bzw. Rötungen um die Wundränder u. U. zwar Hinweise auf die Art eines eventuell benutzten Werkzeugs, allerdings auch Anlaß zu Fehlinterpretationen geben.

Ist bei der Wundversorgung eine Exzision der Wundränder erforderlich, sollte vorher wiederum die Anfertigung einer fotografischen Aufnahme bzw. die Erstellung einer Skizze angestrebt werden.

Scharfe/spitze Gewalt

Die Unterscheidung zwischen einer Stich- und einer Schnittverletzung gestaltet sich insofern einfach, als per definitionem der Stich tiefer als lang und der Schnitt länger als tief ist. Nach Einwirkung scharfer bzw. spitzer Gewalt findet sich glattrandige Hautdurchtrennungen, die, entsprechend dem Verlauf der Spaltlinien der Haut, mehr oder weniger klaffen und am Wundgrund – im Gegensatz zu durch die Einwirkung stumpfer Gewalt hervorgerufenen Reiß-Quetsch-Wunden – keine Gewebsbrücken aufweisen. Eine geringe Schürfung des Wundrandes kann jedoch dann auftreten, wenn das Messer beim Stich mit großer Wucht in den Körper eindringt und Teile des Hefes im Rahmen stumpfer Gewalteinwirkung Oberhautläsionen in Form umschriebener Rötungen hinterlassen. Ist das verwendete Messer einschneidig, kann man gegebenenfalls auf die Haltung des Werkzeuges schließen, indem der im Bereich des Messerrückens liegende Wundwinkel nicht spitz, sondern etwas zackig konfiguriert ist und beim Entspannen der Wundränder durch leichten Druck ein rechteckiges Aussehen annimmt.

Exakte Aussagen zur Klingenslänge und -breite sind in der Regel aufgrund des äußeren Aspekts der Verletzung nicht zu treffen, da das Messer nicht vollständig eingedrungen sein muß, was bei sich verjüngenden Klingen zu erheblichen Fehleinschätzungen führen kann. Zudem ist es möglich, daß beim Stich eine schneidende Komponente mitwirkt, die eine Verbreiterung des Stichkanales bedingt. Bei wuchtigem Stich kann der Thorax bzw. der Bauchraum erheblich komprimiert werden, so daß der Stichkanal länger ist als es der eigentlichen Klingenslänge entspräche.

Die Beurteilung der Stichanzahl, die in foro von erheblichem Interesse ist („in das Messer gelaufen?“ Notwehr?), erscheint zunächst unproblematisch. Es können sich jedoch Überkreuzungen von Stichkanälen ergeben, die u. U. mit Wunden, die durch das Drehen der Klinge

im Körper nach einmaligem Stich hervorgerufen wurden, zu verwechseln sind. Bei der chirurgischen Intervention wird man wegen der glattrandigen Hautdurchtrennung im allgemeinen keine Exzision des Wundrandes vornehmen, man sollte aber bei der Versorgung innerer Organe unter Berücksichtigung der individuellen anatomischen Gegebenheiten (z. B. Dicke des Fettgewebes der Bauchhaut) – gegebenenfalls nach Sondierung – eine möglichst genaue Schätzung der Länge des Stichkanales versuchen und den Verlauf im Körper – soweit möglich – mit Angabe der verletzten Organe und der entsprechenden Lokalisation dokumentieren. Auch ist darauf zu achten, ob das Tatwerkzeug Spuren an knöchernen Strukturen hinterlassen hat bzw. ob der Stichkanal im Bereich eines Knochens endet, da hierdurch ebenfalls Informationen zur Stichrichtung bzw. zur Länge des Stichkanals gewonnen werden können.

Schußwunden

Schußwunden sind insofern problematisch, als sie zum einen sehr häufig sofortiger chirurgischer Versorgung bedürfen, andererseits aber gerade hier bei Fremdbeibringung wesentliche Aussagen zum Geschehensablauf über die Wundmorphologie gewonnen werden können. So interessiert im späteren Strafverfahren vor allem die Schußentfernung, die Lagebeziehung zwischen Täter und Opfer, also die Schußrichtung, die Anzahl der Schüsse sowie Art und Kaliber der verwendeten Munition.

Da bei Pistolenmunition aufgrund technischer Erfordernisse Vollmantelgeschosse Verwendung finden, bei typischen Revolverpatronen hingegen die Bleiprojektile nicht mit einem harten Stahlmantel umgeben sind und sich beim Eindringen in den Körper aufpilzen, ist die Pistolenmunition i. allg. durch eine hohe Durchschlagskraft mit kleinem Ein- und Ausschuß (wenn kein knöchernen Strukturen verletzt werden) gekennzeichnet, wohingegen Revolvermunition sich teilweise im Körper zerlegt und hier zumeist größere Zerstörungen bewirkt. Diese grobe Faustregel ist jedoch nur als solche zu verstehen, die weitergehende Beurteilung sollte dem Fachmann vorbehalten sein. Das Kaliber der verwendeten Munition entspricht bei Durchschuß von platten Knochen ungefähr dem Knochendefekt, Rückschlüsse aus dem Durchmesser des Hautdefekts, der – wenn möglich – ausgemessen werden sollte, sind jedoch nur mit Vorbehalt zu ziehen.

Ganz wesentlich ist hingegen die Unterscheidung zwischen Ein- und Ausschuß sowie bei Abgabe mehrerer Schüsse die entsprechende Zuordnung der Schußwunden, anhand derer Informationen zur Richtung der einzelnen Schüsse gewonnen werden können. Die Beobachtung, daß bei Schußabgabe aus der Distanz der Einschuß aus einem kreisrunden Defekt mit umgebendem Schürfsaum (hervorgerufen durch Abspritzen von Gewebeteilen mit Schädigung oberflächlicher Hautschichten und konsekutiver Vertrocknung), gegebenenfalls einem Abstreif- oder Schmutzring (bei Schuß auf unbedeckte Körperteile, bedingt durch am Projektil anhaftende Öl- und Pulverrückstände aus dem Lauf) sowie einem mehr oder

weniger ausgedehnten Kontusionshof (auf Blutaustritte in der Umgebung zurückzuführen) besteht, der Ausschuß hingegen eher strahlenförmig konfiguriert ist und sich adaptieren läßt, ist ebenfalls nur als Faustregel anzusehen, bei der es wiederum eine ganze Reihe von Ausnahmen gibt. Der klinisch tätige Arzt sollte sich daher nicht leichtfertig auf eine Differenzierung in Ein- und Ausschuß festlegen, sondern sich der weitreichenden Konsequenzen seiner Stellungnahme bewußt sein (Schuß von hinten: Mord? – Schuß von vorne: Notwehr?) und sich auf eine möglichst exakte Dokumentation beschränken.

Werden Schußwunden exzidiert, dürfen diese auf keinen Fall weggeworfen werden, sondern sind entsprechend der Lokalisation zu kennzeichnen und trocken in einer Petrischale bei kühler Lagerung zu asservieren. Die Kleidung ist wegen möglicher Schmauchantragungen, deren Auswertung sowohl zur Bestimmung der Schußentfernung wie auch zur Differenzierung von Ein- und Ausschuß herangezogen werden kann, ebenfalls unbedingt sicherzustellen. Desweiteren sollte wiederum auf den möglichen Verlauf der Schußkanäle im Körper mit Angabe der beteiligten Organe bei der operativen Versorgung geachtet und diese dokumentiert werden. Projektile, die aus dem Körper entfernt werden (Steckschuß), sind selbstverständlich gleichfalls aufzubewahren.

Schlußbemerkung

Die vorliegende kurze Zusammenstellung kann lediglich einen begrenzten Einblick in die forensische Beurteilung

von Verletzungen geben und erhebt keinesfalls den Anspruch auf Vollständigkeit. Sie kann jedoch dazu beitragen, dem mit juristischen Fragestellungen wenig oder nicht befaßten Kliniker einige Richtlinien an die Hand zu geben, die ihm zur Orientierung dienen und anhand derer er in der Lage ist, die für einen evtl. später stattfindenden Strafprozeß grundlegenden Feststellungen sachgerecht zu treffen. Durch die entsprechend exakte und umfassende Dokumentation der Befunde ermöglicht er u.U. erst die rechtsmedizinische Interpretation der Verletzungen und kann somit wesentlich zu einer gerechten Urteilsfindung beitragen.

Literatur

1. Klein H (1966) Körperverletzung. In: Sieverts R (Hrsg) Handwörterbuch der Kriminologie, Bd 1 (A–K). de Gruyter, Berlin, S 474–481
2. Langlois NEI, Gresham GA (1991) The ageing of bruises: a review and study of the colour changes with time. *Forensic Sci Int* 50:227–238
3. Walcher K (1955) Gerichtliche Medizin für Juristen und Kriminalisten. Barth, Leipzig

Dr. P. Betz
 Institut für Rechtsmedizin
 der Ludwig-Maximilians-Universität
 Frauenlobstraße 7a
 D-80337 München