

Die Praxis der Chirurgie



Das traumatisierte Abdomen

Herausgegeben von
J. R. Siewert und R. Pichlmayr

Mit 87 Abbildungen

Springer-Verlag
Berlin Heidelberg New York Tokyo

Inhaltsverzeichnis

Diagnostik des Bauchtraumas

1	Epidemiologie des Bauchtraumas. W. SPANN, W. EISENMENGER und G. BEIER	3
2	Anästhesiologische und klinische Erstversorgung. G. TEMPEL und S. JELEN-ESSELBORN	9
3	Anamnese und klinische Erstuntersuchung offener und geschlos- sener Abdominalverletzungen. G. GUBERNATIS und L. LEHR Mit 1 Abbildung	15
4	Peritoneallavage. J. WITTE und E. PRATSCHKE Mit 3 Abbildungen	21
5	Ultraschalldiagnostik. J.W. MAURER, A.H. HÖLSCHER und TH. TILING Mit 8 Abbildungen	27
6	Röntgendiagnostik des stumpfen Bauchtraumas. S. FEUERBACH Mit 12 Abbildungen	41
7	Diagnostische Laparotomie. K.E. FREDE Mit 6 Abbildungen	47
8.	Praktische Diagnostik beim stumpfen Bauchtrauma. J.R. SIEWERT Mit 1 Abbildung	55

Spezielle Therapie intraabdomineller Verletzungen

9	Klassifikation, intraoperative Diagnostik und chirurgische Therapie der Zwerchfellruptur. M. ROSSETTI und H.F. WEISER Mit 1 Abbildung	61
10	Thorakale Begleitverletzungen beim stumpfen Bauchtrauma. H.W. PRÄUER und G. SCHATTENMANN Mit 4 Abbildungen	69
11	Intraoperative Diagnostik und Klassifikation des Lebertraumas. M. HÖLSCHER Mit 1 Abbildung	79

12	Chirurgische Therapie der Leberruptur. R. PICHLMAYR und P. NEUHAUS Mit 1 Abbildung	87
13	Postoperative Komplikationen nach Versorgung von Leberruptu- ren. P. NEUHAUS und R. PICHLMAYR	95
14	Milzruptur. W. THEISINGER und J.R. SIEWERT Mit 10 Abbildungen	103
15	Wert der Milzerhaltung. J. RASTETTER	113
16	Heterotope Autotransplantation der Milz. R.M. SEUFERT und A. ENCKE Mit 7 Abbildungen	117
17	Verletzungen von Dünndarm und Mesenterium. R. HÄRING und H. ZÜHLKE Mit 9 Abbildungen	125
18	Verletzungen des Kolons (einschließlich abdominopelvine Verlet- zungen). E.H. FARTHMAN und R. KIRCHNER Mit 7 Abbildungen	133
19	Verletzungen von Duodenum, Pankreas und Gallenwegen. K. SCHWEMMLE Mit 7 Abbildungen	143
20	Gefäßverletzungen im Abdomen. P.C. MAURER und J. LANGE . .	155
21	Verletzungen des Urogenitalsystems. W. SCHÜTZ Mit 5 Abbildungen	159
22	Das penetrierende Abdominaltrauma. J. BARRETT und C.T. BOMBECK Mit 1 Abbildung	167
23	Besonderheiten iatrogenen (speziell endoskopischer) Verletzungen im Gastrointestinaltrakt. B. ULTSCH, J.R. SIEWERT und M. CLASSEN Mit 3 Abbildungen	175
24	Besonderheiten der Beckenfrakturen. F. HUBER, S.V. GUMPPENBERG und B. CLAUDI	189
25	Allgemeine Gesichtspunkte der Chirurgie intraabdomineller Ver- letzungen. R. PICHLMAYR	193
	Sachverzeichnis	195

1 Epidemiologie des Bauchtraumas

W. SPANN, W. EISENMENGER und G. BEIER

Zur Epidemiologie des Bauchtraumas schrieb 1805 der preußische Geheimrat Prof. J.D. Metzger in seinem *Kurzgefaßten System der gerichtlichen Arzneiwissenschaft*: „Die Verletzungen, denen der Bauch ausgesetzt ist, sind keine anderen, als die, welche auch an der Brust vorkommen, jedoch mit Modifikationen, welche auf die Verschiedenheit beider Theile und ihrer enthaltenen Eingeweide gegründet sind. Verletzungen der äußerlichen Theile schränken ihre Wirkungen selten auf diese allein ein, sondern sie wirken auch auf die inneren. Oft sind Verletzungen mehrerer Theile zugleich vorgefallen. Dies alles hat großen Einfluß auf die Beurtheilung der Lethalität der Bauchverletzungen“.

Diese grundsätzlichen Feststellungen haben ihre Aktualität bis heute bewahrt. Dabei ist festzuhalten, daß trotz verschiedener Fragestellungen, die klinisch tätige Ärzte und forensische Pathologen im Zusammenhang mit einem Bauchtrauma bewegen, beide bezüglich Ursachen, Verletzungsmustern und deren Gefährlichkeit *quoad vitam* zu weitgehend deckungsgleichen, z. T. auch sich ergänzenden Erkenntnissen gekommen sind. Dank des enormen Fortschritts in der Diagnostik sind heute Fälle, bei denen eine Sektion vom vorbehandelnden Arzt nicht erkannte Traumen der Organe des Bauchraumes zutage fördert, extrem selten. Obduktionsbefunde bei Verletzten, die noch während der Diagnostik oder vor jeder diagnostischen Feststellung gestorben sind, können dem Kliniker zusätzlich wertvolle Erkenntnisse vermitteln. Von rechtsmedizinischer Seite aus ist man deswegen bemüht, Staatsanwaltschaften und Gerichte zu einer möglichst hohen Zahl von Obduktionsaufträgen nach tödlichen Traumen jedweder Art zu motivieren, leider mit sehr unterschiedlichem Erfolg. Allerdings hat auch die Zahl der Fälle, bei denen die Strafverfolgungsbehörde mit dem Verdacht auf ärztliches Fehlverhalten obduzieren läßt, zugenommen. Die Ergebnisse dieser Fälle müssen von der Klinik zur Kenntnis genommen werden, denn gerade hier ist zur Gefährlichkeit iatrogenen Maßnahmen – wichtig z. B. bei der derzeitigen hohen Frequenz endoskopischer Eingriffe im Bereich der

Bauchhöhle – ein wesentlicher Erkenntniszuwachs zu erwarten.

Durch die technische Entwicklung auf zahlreichen Gebieten haben sich die Ursachen für Bauchtraumen – es sei nur an Verkehr, Arbeitswelt und Waffentechnik gedacht – stark gewandelt. All die vielen Ursachen lassen sich jedoch auf 3 wesentliche Prinzipien zurückführen: die Einwirkung scharfer, spitzer oder stumpfer Gewalt bzw. Kombinationen dieser Möglichkeiten. Während eine ganze Generation deutscher Ärzte in 2 Weltkriegen sich überwiegend mit den Folgen spitzer und scharfer Gewalt, wozu eben auch Schüsse und Splitterverletzungen gerechnet werden, auseinandersetzen hatte und gleichzeitig die Letalität wesentlich durch die Entdeckung und Verfügbarkeit von Antibiotika beeinflusst wurde, ist die gegenwärtige Situation gekennzeichnet durch das Überwiegen stumpfer Bauchtraumen, v. a. als Folge von Verkehrsunfällen, und die Anwendung neuer diagnostischer Möglichkeiten wie Ultraschall, Computertomographie und Endoskopie. Therapeutisch sind insbesondere die Erfolge der Schockbekämpfung positiv hervorzuheben.

Die unterschiedlichen Formen der einwirkenden Gewalt bedingen in aller Regel auch unterschiedliche Verletzungen am Ort ihres direkten Kontaktes mit der Bauchwand. Während bei spitzer und scharfer Gewalt praktisch immer mit einer Verletzung der Bauchdecken, wenn auch wechselnder Tiefe, zu rechnen ist, führt stumpfe Gewalt nur bei extremer Intensität durch Quetschung oder Zerrung zu einer Durchtrennung der Bauchdecken, so z. B. bei Überrollungen im Straßenverkehr. Eine Besonderheit, die auf der Beschaffenheit der Bauchdecken und ihrer topographischen Beziehungen zum Skelett beruht, bedarf dabei der Erwähnung: das weitgehende Fehlen von sichtbaren Hämatomen am Ort der Gewalteinwirkung. So findet man immer wieder bei Sektionen schwere Verletzungen an Leber, Milz und am Peritoneum, ohne äußerlich erkennbares Hämatom. Gleiches gilt übrigens auch für die Rückseite des Rumpfes in Höhe der Bauchwand, so daß es für Sektionen

nach tödlichen Verkehrsunfällen von Fußgängern geradezu typisch ist, die Rückenweichteile schichtweise zu präparieren, da schwerste Einblutungen in der Tiefe oft keinerlei Verfärbung an der Rückenhaut hervorrufen. Die Tatsache, daß bei Einwirkung stumpfer Gewalt die Bauchdecken nur extrem selten durchtrennt werden, hat übrigens dazu geführt, daß in der chirurgischen Literatur meist nicht zwischen offener und geschlossener Bauchverletzung, sondern zwischen offener und stumpfer Verletzung unterschieden wird. Dabei überwiegt die Zahl der stumpfen Bauchtraumen die der offenen Verletzungen deutlich [1, 3].

Offene Verletzungen sehen wir heute fast ausschließlich bei Messerstichen und bei Schußverletzungen, wobei suizidale Ursachen sehr selten sind, da die Verletzung der Bauchregion in der Laienvorstellung nicht mit dem Eintritt eines raschen und sicheren Todes verbunden ist. Schußverletzungen sind in der Regel gefährlicher als Stichverletzungen, bedingt durch das höhere Penetrationsvermögen der Projektile und damit die Wahrscheinlichkeit von Mehrfachverletzungen unterschiedlicher Organe der Bauchhöhle. Allerdings sahen wir auch ungewöhnlich tief penetrierende Stichverletzungen bei Verwendung von im Haushalt gebräuchlichen Messern, so z. B. eine tödliche Verletzung der rechten A. iliaca bei Stich durch die linke Gesäßhälfte mit Eindringen der Klinge ins kleine Becken neben dem Steißbein. Da sich der Verletzte während der Gewalteinwirkung oft in Bewegung befindet, sind durch Änderung der topographischen Beziehungen, z. B. bei starkem Bücken, auch Verletzungen an Organen der Bauchhöhle möglich, die bei aufrechter Haltung weit vom Ort der Bauchwandverletzung entfernt sind.

Eine eigene Gruppe von Verletzungen sind die iatrogenen Schädigungen. Die erhebliche Ausweitung endoskopischer Untersuchungen ist dafür wesentlich verantwortlich. Deshalb denkt man bei der Erwähnung solcher Verletzungen zunächst an solche im Magen-Darm-Trakt, da hier die Endoskopie qualitativ und quantitativ am weitesten fortgeschritten ist. Allerdings haben wir auch tödliche Trokarverletzungen bei bestimmten laparoskopischen Eingriffen gesehen, so eine Punktion der A. iliaca und eine tangentielle größere Durchtrennung der Kolonwand. Rektumperforationen nach Klistier sollen an dieser Stelle, auch wenn sie in der Regel nicht durch Ärzte verursacht werden, ebenfalls erwähnt werden; es handelt sich nach unserer Erfahrung dabei um eine der häufig-

sten lebensgefährlichen Verletzungen im Zusammenhang mit pflegerischen Maßnahmen.

Ursache stumpfer Bauchtraumen sind in erster Linie Verkehrsunfälle. Daneben kommen Stürze aus größerer Höhe oder auf prominente Gegenstände in Betracht. Stumpfe Bauchtraumen bei Sport- und Spielunfällen sowie bei Arbeitsunfällen sind eher selten und nur vereinzelt wird der Kliniker oder Rechtsmediziner einen Verletzten mit Bauchtrauma durch Faustschlag oder Fußtritt zu untersuchen haben. Gerade bei den weniger häufigen Ursachen wird allerdings bisweilen die Schwere der Organverletzungen unterschätzt. Während man z. B. noch beim Hufschlag eines Pferdes oder beim gefürchteten Sturz des Kindes auf die Lenkstange eines Rollers oder Fahrrads sofort an Verletzungen von Leber oder Milz denken wird, ist zu wenig bekannt, welche schweren Verletzungen dieser Organe bei Kollisionen oder Stürzen z. B. beim Skilaufen möglich sind. So sahen wir 2 Fälle von Verbluten in ärztlicher Obhut, wobei es im einen Fall bei der Kollision zweier Skifahrer zu einer Milzruptur kam, im anderen Fall bei einem Sturz zu einer Leberruptur und einem Abriß der rechten A. renalis. Und während üblicherweise beim sportlichen Boxen trotz schwerer stumpfer Gewalteinwirkung durch die Dämpfung der Handschuhe schwere Organverletzungen vermieden werden, können durch Schläge mit ungepolsterter Hand bei den heutigen sog. Kampfsportarten und besonders durch Tritte mit dem beschuhten Fuß schwerste Organrupturen hervorgerufen werden. So wurde jüngst in der rechtsmedizinischen Literatur über eine vollständige Längsspaltung der Leber durch Handkantenschlag berichtet. Wir selbst sahen eine vollständige quere Pankreasdurchtrennung durch Fußtritt und aus gleicher Ursache vollständige Abrisse von Darmschlingen vom Mesenterium ohne wesentliche Hämatombildung in der Bauchhaut.

Die größte Zahl von stumpfen Bauchtraumen wird, wie schon erwähnt, durch Verkehrsunfälle hervorgerufen. Um hier aus rechtsmedizinischer Sicht konkretere epidemiologische Daten zu erhalten, haben wir die Sektionsprotokolle des Jahres 1981 ausgewertet. Wir hatten unter 1760 Sektion 461 Fälle mit Verletzungen der Bauchhöhle bei Verkehrs- und Arbeitsunfällen, wovon 413 Protokolle in die Auswertung einbezogen werden konnten.

Bei 142 Fällen, das entsprach 29% des Kollektivs, lagen Verletzungen eines oder mehrerer Bauchorgane vor. Im einzelnen handelte es sich

um 130 Verkehrsunfälle, 6 Arbeitsunfälle und 6 Unfälle, die nicht eindeutig zuzuordnen waren.

In der Gruppe der Verkehrsunfälle waren 52 Pkw-Insassen betroffen, davon 42 Fahrer, 8 Beifahrer und 2 Personen mit ungeklärter Sitzposition. Ferner waren 46 Fußgänger, 17 Radfahrer und 15 Motorrad- oder Mofafahrer, unter denen wiederum 2 Beifahrer waren, tödlich verletzt worden. Der Anteil der Bauchverletzungen am gesamten traumatologischen Material (fast 30%) belegt die klinische Bedeutung dieser Verletzungen.

Im einzelnen fanden wir 88 Verletzungen der Leber, davon 25 so schwer, daß von einer Zertrümmerung gesprochen werden mußte, 65 Milzrupturen, davon 18 schwerste Zerreißen, 35 Mesenterialeinrisse, 19 Ein- oder Abrisse des Magen-Darm-Traktes, wovon der Magen 2mal betroffen war, der Dünndarm 12mal und der Dickdarm 5mal, 17 Zwerchfellrupturen, 31 Rupturen einer oder beider Nieren, davon 5 Zertrümmerungen, 8 Verletzungen von Ureter, Harnblase oder inneren Genitalorganen und 1 Pankreasverletzung (Tabelle 1).

Diese Häufigkeitsverteilung zeigt sehr eindrucksvoll die zu erwartenden Verletzungen und das diagnostische und therapeutische Schwergewicht. Die parenchymatösen Organe des Oberbauches – Leber und Milz – sind sowohl von der Lage wie der Konsistenz her am meisten gefährdet. Offenbar ist weniger die Lokalisation als die Konsistenz das gefährdende Moment, wie das seltene Auftreten von Verletzungen des Magens und des Pankreas, die ja gleichfalls im Oberbauch liegen, zeigt. Es ist hervorzuheben, daß die Seltenheit von Pankreasverletzungen, die sich aus dieser Untersuchung für das Jahr 1981 ergibt, auch in anderen Jahren bestätigt werden konnte. Allerdings ist bei speziellen Formen der umschriebenen Gewalteinwirkung wie beim Sturz auf prominente Gegenstände oder bei den schon angeführten Fußtritten immer wieder eine isolierte, beinahe vollständige Durchtrennung dieses Organs festzustellen gewesen. Bemerkenswert erscheint auch die Häufigkeit von Verletzungen des Mesenteriums, die zu massiven Blutverlusten und sekundär zu einer anämischen oder hämorrhagischen Nekrose einer Darmschlinge führen können. Ebenso bemerkenswert erscheint uns die Zahl der Zwerchfellrupturen, wobei die Verlagerung des Magens in die linke Thoraxhälfte bei linksseitiger Diaphragmaruptur ein nicht seltener Befund ist, der in die Überlegungen zur notärztlichen Sofortdiagnostik und Therapie mit einbezogen werden sollte.

Tabelle 1. Verletzte Organe bei 142 Unfällen

	Ins- gesamt	Schwerste Ver- letzung	Isolierte Ver- letzung
Leber	88	25	35
Milz	65	18	18
Niere	31	5	1
Mesenterialeinrisse	35	–	11
Magen-Darm-Trakt	19		
Magen	2		1
Dünndarm	12		1
Dickdarm	5		1
Zwerchfell	17		1
Pankreas	1		
Urogenitalorgane (ohne Niere)	8		2

Isolierte Verletzungen fanden sich an der Leber 35mal, an der Milz 18mal, am Mesenterium 11mal, an den Nieren 1mal, an den übrigen Organen des Urogenitaltraktes 2mal und an Magen, Dünn- und Dickdarm und Zwerchfell je 1mal. Daraus ist zu schließen, daß speziell bei Verletzungen des Diaphragmas und auch der Nieren mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit damit gerechnet werden muß, daß auch andere Organe der Bauchhöhle Verletzungen erlitten haben. Bei den kombinierten Verletzungen waren 38mal 2 Organe betroffen, 24mal 3 Organe, 7mal 4 Organe und 4mal 5 Organe und mehr.

Am häufigsten war dabei mit 21 Fällen die gemeinsame Verletzung von Leber und Milz: 11mal war zusätzlich die Niere betroffen und 4mal war die Kombination Leber und Milz mit einer Mesenterialverletzung kombiniert. Die Kombination einer Verletzung der Milz mit anderen Organen als der Leber fand sich demgegenüber relativ selten, nämlich 4mal, und zwar 3mal verbunden mit einer Verletzung der linken Niere und 1mal mit einer Darmverletzung.

An knöchernen Verletzungen durch ein stumpfes Bauchtrauma fanden wir bei den 142 Fällen immerhin 50mal eine Verletzung des knöchernen Beckens, davon 35mal Mehrfachbrüche, 11mal isolierte Schambein- oder Symphysenzerreißen und 4mal isolierte Zerreißen des Iliosakralgelenks. Brüche der Lendenwirbelsäule waren 7mal festzustellen. Wenn Verletzungen des Beckens oder der Lendenwirbelsäule festgestellt wurden, dann waren in der Regel auch Mehrfachverletzungen von Organen oder Bauchhöhle nachweisbar, wobei allerdings betont werden muß, daß Skelettver-

letzungen auch 10mal mit einer isolierten Leberverletzung kombiniert waren.

Die vitale Bedeutung der Verletzungen im Abdominalbereich ließ sich aus der Überprüfung der Todesursachen nur bedingt erkennen. So wurde von den Obduzenten bei Polytrauma 66mal als Todesursache eine zentrale Lähmung bei schweren Hirnverletzungen genannt, 26mal ein Herzversagen bei Herzruptur oder Aortenabriß. Immerhin war in 35 Fällen ein hämorrhagischer Schock bzw. ein direktes Verbluten in die Bauchhöhle Todesursache. Darunter war auch ein Fall einer typischen zweizeitigen Milzruptur. Die Tatsache, daß nur einmal eine Peritonitis als Todesursache festgestellt wurde, hängt wohl in erster Linie mit dem hohen Standard der Bauchchirurgie zusammen.

Der erwähnte Fall der zweizeitigen Milzruptur gibt Veranlassung, auch die zweizeitige Leberruptur zu erwähnen. In unserem Obduktionsgut des letzten Jahrzehnts sind immerhin 2 besonders bemerkenswerte Fälle mit zweizeitiger Leberruptur gewesen, bei denen der Tod jeweils innerhalb von 1 Woche nach dem Trauma durch Verbluten eintrat, nachdem eine zentrale Blutung im Leberparenchym, die sich selbst tamponiert hatte, nach außen durchbrach und dann zum tödlichen Verbluten führte. In einem der Fälle war der Verletzte nach einem Verkehrsunfall in Norditalien auf eigenen Wunsch aus der stationären Behandlung entlassen worden, war mit dem Zug bis nach München gefahren und war dort zu Hause mehrere Tage bettlägerig. Als er zum Einkaufen ging, brach er plötzlich zusammen und starb noch vor dem Eintreffen des Notarztes.

In diesem Zusammenhang ist auch hervorzuheben, daß wir bei Polytraumatisierten trotz erheblicher Leberrupturen oft nur geringe Blutungen im freien Abdomen feststellen können. Als Erklärung dafür kommt wohl nur die spezielle Art der Blutversorgung der Leber in Betracht. Bekanntlich läuft ca. 70% der Blutversorgung über die V. portae, die im Normfall einen Druck von nur 5–7 mm Hg (0,7–0,9 kPa) aufweist. Sobald beim Polytraumatisierten ein erheblicher Blutverlust an anderer Stelle erfolgt, ist mit einem weiteren Druckabfall in der V. portae zu rechnen, so daß, wenn kein größerer Ast der A. hepatica verletzt ist, die Blutung aus der Verletzungsstelle mit nur geringem Druck erfolgt. Für die Klinik besteht deshalb die Gefahr, daß bei Leberrupturen die Blutung nicht erkannt wird, da sie nicht massiv sein muß, sondern kontinuierlich und gering sein

kann. Diese Beobachtung darf nicht ohne Einfluß auf das therapeutische Vorgehen sein.

Verletzungen am rechten Leberlappen sind 6- bis 8mal häufiger als am linken. Relativ gut geschützt erscheint nach unseren Sektionserfahrungen die Gallenblase, die selbst bei schwersten Verletzungen der Leber mit Einbeziehung der Leberpforte intakt gefunden wurde. Ebenso sind Verletzungen der Gallenwege bei stumpfem Trauma relativ selten; wenn wir eine solche fanden, dann zumeist im Zusammenhang mit ärztlichen Maßnahmen, z. B. bei Tod an galliger Peritonitis als Folge einer Leberblindpunktion.

Auf eine spezielle Form der Leberverletzung sei noch besonders hingewiesen: Die Abscherung der Kapsel bzw. die Ruptur bei extrathorakaler Herzmassage. Es ist immer wieder ein tragischer Befund, wenn sich bei einer Obduktion 1–2 l Blut aus der Bauchhöhle entleeren und als Blutungsquelle eine Druckverletzung durch den rechten Rippenbogen an der Leber gefunden wird und damit die Erklärung, weshalb trotz zunächst erfolgreicher Reanimation der Tod eingetreten ist.

Eine Verletzung, die wir nicht selten speziell nach stumpfer Gewalt im Bereich des rechten Oberbauchs finden, ist die Blutung in das Mark der rechten Nebenniere, bisweilen auch ein Einriß der Rinde. Da eine solche Verletzung wegen der topographischen Beziehung praktisch immer mit Verletzungen der Leber und/oder der Niere verbunden ist, scheinen letztere das klinische Bild und die therapeutischen Maßnahmen so weitgehend zu bestimmen, daß eine solche Verletzung meist erst beim autoptischen Nachweis bekannt wird. Manche unklare Krisensituation in Intensivbehandlung findet dann erst eine Erklärung.

Die Verletzungen großer Gefäße des Bauchraumes haben wir schon bei der Einwirkung spitzer und scharfer Gewalt erwähnt. Nur selten finden wir Einrisse oder Zerreißen bei stumpfer Gewalt, die dann entweder sehr intensiv gewesen sein muß (z. B. Überrollen durch einen Lkw oder sonstige schwere Quetschungen) oder arteriosklerotisch erheblich vorgeschädigte Gefäße betroffen hat. Sekundäre Wandschädigungen durch Knochensplitter nach Becken- oder Lendenwirbelbrüchen müssen allerdings immer ins Kalkül gezogen werden. Am ehesten scheinen Gefäßverletzungen bei stumpfem Bauchtrauma dann zu entstehen, wenn es zu einer starken Knickung der Lendenwirbelsäule nach hinten kommt.

Abschließend sollen noch die Pfortnerverletzungen Erwähnung finden, die zu Verletzungen

der sonst gut geschützten Organe des kleinen Beckens führen können. Verkehrsunfälle als Ursache sind hier eher selten, der Sturz auf prominente Gegenstände ist dagegen die Regel. In der rechtsmedizinischen Literatur findet sich darüber hinaus eine beträchtliche Zahl kasuistischer Darstellungen, wonach Verletzungen in diesem Bereich durch ungewöhnliche sexuelle Praktiken hervorgerufen wurden. Ansonsten scheint speziell bei Arbeitsunfällen in der Landwirtschaft [2] eine Pfählungsverletzung häufiger vorzukommen. Aufgrund der engen topographischen Beziehungen der Organe des kleinen Beckens zueinander kommt es in der Regel bei Pfählungen zu Verletzungen mehrerer Organe,

wobei die verschiedensten Kombinationen möglich sind.

Literatur

1. Belgerden S, Emre A, Batur E, Demirkol K (1982) Stumpfe Bauchverletzungen. Retrospektive anhand von 697 Fällen. Zentralbl Chir 107:843–846
2. Fischer H, Spann W (1967) Pathologie des Trauma. Bergmann, München (dort auch zahlreiche Literaturnachweise)
3. Röding H (1982) Epidemiologie, Diagnostik, Therapie und Prognose von Bauchverletzungen. Zentralbl Chir 107:833–842