

Posttraumatisches septisches Abdomen

Zusammenfassung

Die abdominelle posttraumatische Infektion liegt in der Häufigkeitsskala der posttraumatischen Infektionen an 5. Stelle. Hinsichtlich der Sterblichkeit der Verletzten steht sie mit 25% aber schon an Platz 2 nach der posttraumatischen Pneumonie (29%). Die posttraumatische abdominelle Sepsis hat sogar eine Letalität von bis zu 50%. Diese Sterblichkeit kann nur reduziert werden, wenn die zugrunde liegende Verletzung oder Komplikation frühzeitig erkannt werden. Die verspätete Laparotomie verschlechtert die Prognose abdominell verletzter Patienten im Vergleich zu rechtzeitig laparotomierten Verletzten eklatant (Letalität 46% vs. 11). Parallel hierzu liegt die Sterblichkeit der frischen lokalen Peritonitis bei 14%, die der älteren diffusen Peritonitis bei 42%.

Schlüsselwörter

Trauma · Abdomen · Sepsis · Laparotomie

Infektionen sind in der Unfallchirurgie besonders gefürchtet. Die Knocheninfektion gefährdet die Frakturheilung und kann zu einer unberechenbaren Verlängerung des Genesungsprozesses führen. Die abdominelle Infektion nach einem Trauma endet für jeden 4. Patienten tödlich und steht damit nach der Pneumonie an zweiter Stelle der letalen Infektkomplikationen [12]. Die abdominelle Sepsis manifestiert sich am häufigsten als Peritonitis und bleibt damit eine Domäne der operativen Behandlung. Das posttraumatische septische Abdomen ist so einer der wichtigsten Schnittpunkte zwischen Traumatologie und Allgemeinchirurgie.

Ätiologie

Beim Polytrauma ist in 20–35% der Fälle mit einer abdominellen Verletzung zu rechnen [4]. Das posttraumatische septische Abdomen ist entweder verletzungsbedingt oder nicht verletzungsbedingt verursacht.

Verletzungsbedingte Ursachen können

- die übersehene Hohlorganverletzung,
- eine Anastomoseninsuffizienz,
- Hohlorgannekrosen,
- Biliome,
- Fisteln oder
- Wundheilungsstörungen

sein.

Nicht verletzungsbedingte Ursachen sind

- die akute nekrotisierende Cholezystitis,
- eine Pankreatitis,
- ein toxisches Megakolon bei antibiotikaassoziierter Kolitis oder
- die Translokation.

Die schlimmste Form der septischen Komplikation ist der septische Schock, der in der Regel durch gramnegative Keime wie *Escherichia coli* und seine Endotoxine verursacht wird. Jedes Bakterium trägt in seiner Wand 3,5 Mio. dieser Lipopolysaccharidmoleküle, die immer dann frei werden, wenn sich das Bakterium teilt oder wenn es zerfällt [15]. Den Weg der Endotoxine von den Bakterien zu den Effektorzellen wie den peripheren mononukleären Zellen illustriert Abb. 1.

Gerade beim Mehrfachverletzten sind wir immer wieder mit dem Problem der Translokation konfrontiert. Der hämorrhagische Schock drosselt die Splanchnikusperfusion und führt damit zur Darmparalyse mit intestinaler Überkolonialisierung. Im ischämischen Darmödem gehen die epithelialen Tight-Junctions verloren, und die Mukosabarriere wird durchlässig für Darmbakterien und ihre Produkte, die dann in die Blut- und Lymphbahn und damit in den systemischen Kreislauf gelangen [3].

© Springer-Verlag 2003

Priv.-Doz. Dr. Alexander Woltmann
BG-Unfallklinik Murnau,
Professor-Küntschers-Straße 8, 82418 Murnau,
E-Mail: Woltmann@bgu-murnau.de,
Phone: 08841-484091, Fax: 08841-482334

Posttraumatic abdominal sepsis

Abstract

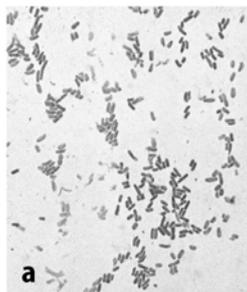
Abdominal infection has the fifth highest incidence of all posttraumatic infections but has the second highest mortality rate with 25%, pneumonia, with 29%, being the only posttraumatic infection that is more frequently lethal. Posttraumatic abdominal sepsis, on the other hand, has a mortality rate of almost 50%. This rate cannot be reduced except by prompt identification of the correct diagnosis of the underlying injury or complication. This means that delayed laparotomy is strikingly detrimental in these patients, with 46% mortality as opposed to 11% in patients who undergo laparotomy promptly. In parallel with this, the mortality of fresh-onset and localized peritonitis is 14%, whereas that of diffuse purulent peritonitis is up to a devastating 42%.

Keywords

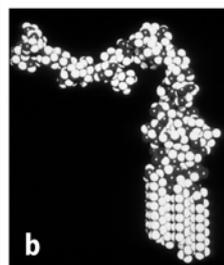
Trauma · Abdomen · Sepsis · Laparotomy

Septische Chirurgie

Escherichia coli



E. Coli Endotoxin



Zellulär gebundenes Endotoxin

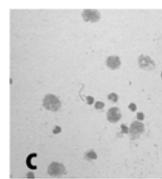


Abb. 1 ▲ *Escherichia coli* in einer Gramfärbung (a), sein Endotoxin im Molekülmodell (b) und immunzytologisch durch Antikörper (WN1-222-5) markiertes Endotoxin gebunden an periphere mononukleäre Zellen (c)

Hinweise für die klinische Relevanz der bakteriellen Translokation beim Polytrauma liefern Daten, nach denen bereits im Schockraum 56% der Blutkulturen bei Patienten mit hämorrhagischem Schock positiv waren [11]. Zudem verstarben in einer anderen Untersuchung zur gleichen Problematik alle Patienten mit darmassoziierten Bakteriämien, die bei 18% der Patienten auffindig gemacht wurden [8].

Einfluss des Abdominaltraumas und septischen Abdomens beim Polytrauma

In der eigenen Klinik wurden im Jahr 2000 232 polytraumatisierte Patienten behandelt. Bei einem mittleren Injury-severity-Score (ISS) von 26 starben 23% während der Krankenhausbehandlung. Ohne Abdominaltrauma ($n=191$) betrug die Letalität ebenfalls 23%. Bei der Gruppe der Patienten mit einem zusätzlichen Abdominaltrauma mit einem Abbreviated-injury-Wert (AIS) >3 ($n=15$) lag der ISS bei 36, und die Letalität verdoppelte sich auf 47% (Tabelle 1).

Die Gefahr einer septischen abdominalen Komplikation ist beim penetrierenden Trauma, das häufiger zu Hohlorganverletzungen führt, größer als

beim stumpfen Bauchtrauma, bei dem häufiger parenchymatöse Organe in Mitleidenschaft gezogen werden. Beim penetrierenden Trauma liegt die Häufigkeit einer septischen abdominalen Komplikation in großen amerikanischen Studien bei 2–3%. Die Sterblichkeit dieser Patienten schwankt dann zwischen 25 und 50% [5, 6].

In unseren Breiten überwiegt das stumpfe Bauchtrauma bei Weitem. Das Risiko für ein posttraumatisches septisches Abdomen steigt aber in Analogie zu den penetrierenden Traumen mit der Anzahl der verletzten Organe, dem initialen Blutverlust und dem Alter der Patienten [9]. Generell kann gesagt werden, dass allein die Letalität einer lokalen Peritonitis heute bei 14% liegt und bei der diffusen 4-Quadranten-Peritonitis auf 42% ansteigen kann [1, 14] (Abb. 2).

Nach großen Zentrumsstudien steht die posttraumatische abdominale Infektion mit 9% nur an 5. Stelle der Infektionskomplikationen. Bei den durch die posttraumatische Infektion hervorgerufenen Bakteriämien befindet sich die abdominale posttraumatische Infektion jedoch mit einer Häufigkeit von 10% bereits auf Platz 3, und bezüglich der Letalität weist nur noch die posttraumatische Pneumonie (29%) einen höheren Prozentsatz auf als die abdominale Infektion (25%) [12] (Tabelle 2).

Prophylaxe und Therapie des posttraumatischen septischen Abdomens

Die beste Prophylaxe liegt in einer qualitativ und quantitativ adäquaten Volumensubstitution und einer zeitgerechten Blutstillung. Zudem muss möglichst schnell definitiv geklärt werden, ob eine

Tabelle 1

Einfluss des Abdominaltraumas auf die Letalität des Polytraumas unter besonderer Berücksichtigung der Abdominalverletzungen mit einem AIS >3

	Patienten	ISS	Letalität [%]
Alles	232	26	23
Ohne Abdominaltrauma	191 (82%)	25	23
Mit Abdominaltrauma	41 (18%)	32	23
	15 (AIS >3)	36	47



Abb. 2 ▲ Posttraumatische diffuse Peritonitis nach Etappenlavage

abdominelle Verletzung stattgefunden hat. Im Zweifelsfall sollte laparotomiert werden, in Ausnahmefällen mag bei Kreislaufstabilität die Laparoskopie ausreichen. Eine unnötige Laparotomie ist aber kein Fehler und erhöht die Letalität nicht [10]. Übersehene abdominelle Verletzungen gefährden den Patienten dagegen eklatant. So lag in der eigenen Klinik in den Jahren 2000 und 2001 die Letalität der abdominell verletzten Patienten, die rechtzeitig, d. h. am Tag des Traumas, laparotomiert wurden, bei 11% und die derjenigen Patienten, die verspätet, d. h. 1–13 Tage nach dem Trauma, laparotomiert wurden, bei 46% (Abb. 3).

Über die Methode, wie Hohlorganverletzungen versorgt werden sollten, besteht seit Jahren Uneinigkeit. So sollen Staplernähte sowohl am Dick- als auch am Dünndarm im Vergleich zur Handnaht mit einem erhöhten Risiko für Anastomoseninsuffizienzen und intraabdominelle Abszesse verbunden

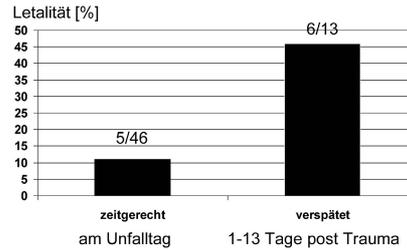


Abb. 3 ▲ Letalität nach zeitgerechter und verspäteter Laparotomie bei 59 abdominell verletzten Patienten an der BG-Unfallklinik Murnau in den Jahren 2000 und 2001

sein [2]. Pragmatisch gesehen ist jedoch die Methode die bessere, die man selbst in der gegebenen Situation am besten beherrscht.

Dünndarmverletzungen können je nach Verletzungsindex [7] übernäht oder reseziert werden. Dickdarmlerletzungen sind im Sinn der Prophylaxe des posttraumatischen septischen Abdomens besser zu resezieren, zumal hierbei das Kolon intraoperativ auch antegrad ausgewaschen werden kann.

Kommt es zur abdominellen Infektion, richtet sich die Therapie nach einem Flussdiagramm: Nach extraperitoneal dränierte Anastomoseninsuffizienzen können konservativ antibiotisch, mit parenteraler Ernährung und Darmspülung behandelt werden. Liegt ein Abszess vor, stellt dieser die Domäne der interventionellen Punktion und Drainage dar. Lokale Peritonitiden sollten durch die einmalige, definitive Herdsanierung mit Lavage des Abdomens erfolgreich zu behandeln sein. Liegt eine diffuse Peritonitis vor, ist die Primärherdsanierung beim ersten Eingriff anzustreben.

Die selbst zur sekundären Infektionsquelle gewordene Bauchhöhle kann dann aber nur durch eine Etappenlavage in 24- bis 48-stündigen Intervallen saniert werden. Weitere Indikationen für die Etappenlavage sind

- das kritische Sepsissyndrom mit hämodynamischer Instabilität,
- das exzessive Peritonealödem mit abdominellem Kompartmentsyndrom,
- die Unmöglichkeit einer einzeitigen Primärherdsanierung,
- die Unmöglichkeit eines einzeitigen kompletten Débridements
- die Kontrollbedürftigkeit der Durchblutung belassener Darmabschnitte und

- die nur durch Bauchtuchtamponade zu stillenden Blutungen [13].

Fazit für die Praxis

Die abdominelle posttraumatische Sepsis hat eine Letalität bis 50%. Diese Sterblichkeit kann nur reduziert werden, wenn die Komplikation frühzeitig erkannt wird. Grundsätzlich sind suspekt Befunde deshalb schnell definitiv zu klären, d. h. nötigenfalls auch durch eine Laparotomie. Die Indikation zur geplanten Second-look-Operation ist darüber hinaus weit zu stellen. Auswärts voroperierte Bäuche sollten außerdem beim geringsten Zweifel großzügig revidiert werden.

Literatur

1. Bruch H-P, Woltmann A (1996) Chirurgische Therapie der Peritonitis. In: Huchzermeyer H, Lippert H (Hrsg) Gastroenterologie und Viszeralchirurgie. Gronemann, Walsrode, S 333–341
2. Brundage SJ, Jurkovich GJ, Hoyt DB, Patel NY, Ross SE, Marburger R, Stoner M, Ivatury RR, Ku J, Rutherford EJ, Maier RV (2001) Stapled versus sutured gastrointestinal anastomoses in the trauma patient: a multicenter trial. J Trauma 51: 1054–1061
3. Deitch EA, Rutan R, Waymack JP (1996) Trauma, shock, and gut translocation. New Horizons 4: 289–299
4. Hegelmaier C, Kozińska J (1993) Parenchymatöse Organverletzung beim stumpfen Bauchtrauma des mehrfach verletzten Patienten. In: Kozuszek W, Reith HB (Hrsg) Das Polytrauma – Diagnostik, Therapie. Karger, Freiburg, S 140–155
5. Ivatury RR, Nallathambi M, Rohmann M, Stahl WM (1990) Open management of the posttraumatic septic abdomen. Am Surg 56: 548–552
6. Machiedo GW, Tikellis J, Suval W (1985) Reoperation for sepsis. Am Surg 51: 149–154
7. Moore EE, Dunn EL, Moore JB, Thompson JS (1981) Penetrating abdominal trauma index. J Trauma 21: 439–445
8. Moore FA, Moore EE, Pogetti RS, Read RA (1992) Postinjury shock and early bacteremia. Arch Surg 127: 893–897
9. Nichols RL, Smith JW, Klein DB (1984) Risk of infection after penetrating abdominal trauma. N Engl J Med 311: 1065–1070
10. Renz BM, Feliciano DV (1995) Unnecessary laparotomies for trauma: a prospective study of morbidity. J Trauma 38: 350–356
11. Rush BF, Sori AJ, Murphy TF, Flanagan JJ, Machiedo G (1988) Endotoxemia and bacteremia during hemorrhagic shock. Ann Surg 207: 549–554
12. Stilwell M, Caplan S (1988) The septic multiple-trauma patient. Crit Care Clin 4: 345–366
13. Wittmann DH, Schein M, Condon RE (1996) Management of secondary peritonitis. Ann Surg 224: 10–18
14. Woltmann A (1998) Neue Entwicklungen in der Therapie der Peritonitis. Zentralbl Chir [Suppl 3] 123: 22–27
15. Woltmann A, Hamann L, Ulmer AJ, Gerdes J, Bruch H-P, Rietschel ET (1998) Molecular mechanisms of sepsis. Langenbecks Arch Surg 383: 2–10

Tabelle 2
Häufigkeit, Bakteriämie und Letalität posttraumatischer Infektionen bei 10.308 mehrfach verletzten Patienten (modifiziert nach Stilwell u. Caplan [12])

	Häufigkeit [%]	Bakteriämie [%]	Letalität [%]
Harnwege	17	3	0
Pneumonie	15	14	29
Wunde	12	8	2
ZVK	11	18	0,5
Abdomen	9	10	25