

4 Med. 93.10 (56)

# Der Chirurg

**Zeitschrift für alle Gebiete der operativen Medizin**

**Organ des Berufsverbandes der Deutschen Chirurgen e. V.**

**56. Jahrgang 1985**

---

Begründet von	A. Hübner, M. Kirschner, O. Kleinschmidt und O. Nordmann
Editor emeritus	W. Wachsmuth, Würzburg
Herausgeber und Schriftleitung	Ch. Herfarth, Heidelberg · G. Heberer, München · E. Kern, Würzburg A. Laufs, Heidelberg (Rubrik „Chirurg und Recht“)
Beirat	Anaesthesiologie: K. Hutschenreuter, Homburg/Saar Gefäßchirurgie: J. Vollmar, Ulm Gynäkologie: J. Zander, München Kiefer- und Gesichtschirurgie: N. Schwenger, Tübingen Kinderchirurgie: W. Ch. Hecker, München Neurochirurgie: H.-P. Jensen, Kiel-Wik Orthopädie: E. Morscher, Basel Plastische und Wiederherstellungschirurgie: G. Löscher, Lübeck Radiologie und Nuclearmedizin: W. Wenz, Freiburg i. Br. Thorax- und Kardiovaskularchirurgie: H.-E. Hoffmeister, Tübingen Unfallchirurgie und Traumatologie: L. Schweiberer, München Urologie: A. Sigel, Erlangen

## **Informationen des Berufsverbandes der Deutschen Chirurgen e. V.**

Redigiert von W. Müller-Osten, Hamburg



**Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York Tokyo**

Begründet 1928 von A. Hübner, M. Kirschner, O. Kleinschmidt und O. Nordmann.  
*Schriftleitung* 1928–1960 A. Hübner; 1961–1966 W. Block, 1967–1968 W. Block,  
G. Heberer, E. Kern; 1969–1982 O. Lindenschmidt, G. Heberer, E. Kern.

Universitäts-  
Bibliothek  
München

Die in der Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen werden.

Auch die Rechte der Wiedergabe durch Vortrag, Funk- und Fernsehsendung, im Magnettonverfahren oder auf ähnlichem Wege bleiben vorbehalten.

Fotokopien für den persönlichen und sonstigen eigenen Gebrauch dürfen nur von einzelnen Beiträgen oder Teilen daraus als Einzelkopien hergestellt werden. Jede im Bereich eines gewerblichen Unternehmens hergestellte oder benützte Kopie dient gewerblichen Zwecken gemäß § 54 (2) UrhG und verpflichtet zur Gebührenzahlung an die VG WORT, Abteilung Wissenschaft, Goethestraße 49, 8000 München 2, von der die einzelnen Zahlungsmodalitäten zu erfragen sind.

Jeder deutsche oder ständig in der Bundesrepublik Deutschland oder Berlin (West) lebende Autor kann unter bestimmten Voraussetzungen an der Ausschüttung der Bibliotheks- und Fotokopiertanteilen teilnehmen. Nähere Einzelheiten können direkt von der Verwertungsgesellschaft WORT, Abteilung Wissenschaft, Anschrift s. oben, eingeholt werden.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in dieser Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Für Angaben über Dosieranweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag *keine Gewähr* übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York Tokyo

Printed in Germany. – © by Springer-Verlag GmbH & Co. KG  
Berlin Heidelberg 1985

Druck: aprinta, Wemding

## Inhaltsverzeichnis

### Leitthemen der Hefte

Heft 1: Pertrochantere und Schenkelhalsfrakturen (Chirurgische Technik) . . . . .	1	Heft 5: Standortbestimmung bei kontinenzbildenden Eingriffen . . . . .	293	Heft 10: Aktuelle Techniken in der Handchirurgie (Chirurgische Technik) . . . . .	613
Heft 2: Operationstechniken in der Venenchirurgie (Chirurgische Technik) . . . . .	65	Heft 6: Peritonitis - Basiswissen . . . . .	357	Heft 11: Stumpfes Bauchtrauma (Chirurgische Technik) . . . . .	674
Heft 3: Notfallsituationen im Thorax . . . . .	129	Heft 7: Portale Hypertension . . . . .	421	Heft 12: Aktuelle Techniken in der plastischen und wiederherstellenden Chirurgie (Chirurgische Technik) . . . . .	761
Heft 4: Leberchirurgie . . . . .	193	Heft 8: Lokale und regionale Tumorzidive im Gastrointestinaltrakt . . . . .	485		
Indikationen und Stellenwert maschineller Anastomosen . . . . .	216	Heft 9: Antibioticatherapie in der Chirurgie . . . . .	553		

Im nachfolgenden Verzeichnis sind die Übersichtsbeiträge zu den Thementeilern mit \* bezeichnet, Zahlen in Klammern = Heftnummern

### Originalien und Übersichtsbeiträge

- Achatz, M., s. Hecker, W. Ch.  
 Ahnefeld, W.: Kommentar auf Anforderung der Schriftleitung 650  
 Ahrendt, J., s. Merkle, P.  
 Allenberg, J. R., s. Becker, H.  
 Allenberg, J. R., s. Hupp, Th.  
 Ammann, J., s. Lüdin, A. Ch.  
 Ammann, J. F., s. Casanova, M.  
 Anemüller, K. †: Anmerkung zur Veröffentlichung von H.-G. Zimmermann: Die Peroneus brevis-Plastik zur Behandlung der chronisch fibularen Bandinsuffizienz 482  
 Arbogast, R.: Kommentar auf Anforderung der Schriftleitung 175  
 Arbogast, R., s. Kreisköther, E.  
 Arbogast, R., s. Kujath, P.
- Baal, J. G. van, s. Dongen, R. J. A. M. van  
 Bähr, R., Kienzle, H. F., Hennig, C.: Das fibrolamelläre Carcinom der Leber 814  
 Bätz, W., Brückner, R.: Symptomatik und Therapie der Aortenbifurkationsembole 166  
 Bätz, W., Gamstätter, G., Neher, M.: Aortoduodenale Fistel nach Aortenersatz - Ursache massiver oberer gastrointestinaler Blutung 117  
 Bahnini, J., s. Hollender, L. F.  
 Ballantyne, G. H., Beart, R. W. Jr.: Maschinelle Anastomosen in der colorectalen Chirurgie \* (4) 223  
 Baron, U., s. Raguse, T.  
 Barth, H. O., s. Reiter, J. J.  
 Barwegen, M. G. M. H., s. Dongen, R. J. A. M. van  
 Bary, S. v., Frank, Th., Lindenfelser, R.: Die Pankreatitis als seltene Ursache einer Blutungsanämie 605  
 Bauernfeind, A., s. Inthorn, D.  
 Beart, R. W. Jr., s. Ballantyne, G. H.  
 Becker, H., Brinkmann, H., Allenberg, J. R.: Die Bedeutung der hämodynamischen Folgen der Aortenabklemmung beim infrarenalen Bauchaortenaneurysma 522  
 Becker, H., Gahbauer, H., Horn, J., Mechler, Th.: Korrelation klinischer und computertomographischer Befunde für die Therapie und Prognose der akuten Pankreatitis 386  
 Becker, H. D., s. Hintze, G.  
 Becker, H. M., s. Stiegler, H.  
 Beger, H. G.: Kommentar auf Anforderung der Schriftleitung 176  
 Beger, H. G.: Kommentar auf Anforderung der Schriftleitung 796  
 Beger, H. G., s. Büchler, M.  
 Berg-Schlosser, V., s. Kleinsorge, F.  
 Berger, A.: Mikrovasculäre Transplantation osteocutaner Lappen (der kombinierte freie Gewebstransfer) \* (12) 761  
 Bergmann, J., Gerometta, P.: Schwere Ileus und Ikterus nach heterotoper Autotransplantation der Milz 123  
 Bertling, J., s. Wagner, M.  
 Betzler, M., s. Post, S.  
 Biemer, E.: Kommentar auf Anforderung der Schriftleitung 813  
 Biemer, E., s. Steinau, H. U.  
 Bieselt, R., Wolff, H.: Die Anwendung mechanischer Klammernahmegeräte in der Thoraxchirurgie \* (4) 232  
 Bismuth, H., Castaing, D., Houssin, D.: Die Leberresektion \* (4) 203  
 Bittner, R., s. Büchler, M.  
 Block, S., s. Büchler, M.  
 Bodner, E., s. Gasser, G.  
 Bodoky, A., Heberer, M., Iwatschenko, P., Harder, F.: Die Katheterjejunostomie in der elektiven Abdominalchirurgie 644  
 Böcker, W., s. Teichmann, W.  
 Börner, N., s. Dähnert, W.  
 Börner, U., s. Mührer, K. H.  
 Boeckl, O., s. Dapunt, O.  
 Bonk, U., s. Rudolph, A.  
 Bothe, J., s. Rudolph, A.  
 Braun, B., s. Dähnert, W.  
 Braun-Falco, O., s. Nast-Kolb, D.  
 Brieler, H. S.: Chirurgische Differentialindikation bei gutartigen Tumoren an der Papilla Vateri 466  
 Brinkmann, H., s. Becker, H.  
 Bruch, H.-P., s. Franke, S.  
 Bruch, H.-P., s. Imhof, M.  
 Brückner, R., s. Bätz, W.  
 Brüser, P.: Die heutigen Möglichkeiten der Daumenrekonstruktion \* (10) 635  
 Brugger, J.-J., s. Buchmann, P.  
 Buchmann, P., Brugger, J.-J.: Ist die starre Rectoskopie obsolet? 403  
 Buchmann, P., s. Duff, C.  
 Buchmann, P., s. Metzger, U.  
 Buchmann, P., s. Wengle, H. P.  
 Büchler, M., Block, S., Krautzberger, W., Bittner, R., Beger, H. G.: Nekrotisierende Pankreatitis: Peritoneal-Lavage oder Bursa-Lavage? Ergebnisse einer prospektiven konsekutiven kontrollierten Studie 247  
 Buhr, H., s. Decker, R.
- Cafferty, M. H. Mc, Fazio, V. W.: Ileoanale Anastomose bei Colitis ulcerosa \* (5) 293  
 Cappeler, W. A., s. Teichmann, R. K.  
 Casanova, M., Ammann, J. F.: Stercorale Wandnekrose und Perforation des Colons 189  
 Castaing, D., s. Bismuth, H.  
 Cesnik, H., s. Hörmann, M.  
 Claudi, B., s. Plaumann, L.
- Dähnert, W., Günther, R. W., Börner, N., Braun, B., Gamstätter, G., Rothmund, M.: Die percutane Drainage abdominalen Abszesse.  
 I. Technik und Ergebnisse 579  
 II. Stellenwert im Vergleich zur septischen Chirurgie 584  
 Dämmrich, J., s. Kujath, P.  
 Dapunt, O., Karlbauer, A., Möseneder, H., Boeckl, O.: Verletzungen des Magen-Darm-Traktes nach stumpfem Bauchtrauma \* (11) 695  
 Dauer, U., Franke, R.-P., Kratochvil, P., Mittermayer, Ch.: Pathologisch-Anato-

- mische Beziehungen zwischen Peritonitis und Sepsis \* (6) 360
- Decker, R., Hofmann, W., Buhr, H.: Galle-embolie der Lunge nach intraoperativer Leberfeinnadelbiopsie 666
- Dhom, G., s. Feifel, G.
- Dibos, H., s. Wagner, M.
- Dittel, K. K., s. Uhlig, Ch.
- Dittmer, H., Jochum, M., Schmit-Neuerburg, K. P.: Der PMN-Elastase-Plasma-spiegel, ein biochemischer Parameter der Plasmaschwere 723
- Dölle, W., s. Scheurlen, M.
- Dongen, R. J. A. M. van, Barwegen, M. G. M. H., Kromhout, J. G., Baal, J. G. van, Marsman, J. W. P.: Angeborene ar-terio-venöse Dysplasie: Behandlungsindikation, angiographische Dokumentation, kombinierte percutane und operative Be-handlung \* (2) 65
- Düber, C., Klose, K.-J., Grund, K.-E., Roth-mund, M.: Intraoperative angiographi-sche Lokalisation eines blutenden Dün-n darmulcus durch Farbstoffinjektion 183
- Düsel, W., s. Franke, S.
- Duff, C., Buchmann, P.: Die freie Colon-perforation beim Morbus Crohn 411
- Eckersberger, F., s. Moritz, E.
- Egberts, E.-H., s. Scheurlen, M.
- Eggert, A., s. Teichmann, W.
- Eigler, F. W., Gross, E., Heckemann, R.: Wertigkeit der diagnostischen Verfahren und Nachsorgeprobleme bei lokalen und regionalen Tumorrezidiven im Gastroin-estinaltrakt \* (8) 485
- Eigler, F. W., Gross, E., Klaes, W.: Resor-bierbare Kunststoffnetze in der Abdomi-nalchirurgie 376
- Eigler, F. W., s. Klaes, W.
- Encke, A., Knothe, H.: Hospitalismus und Resistenzprobleme heute \* (9) 553
- Engel, C., s. Nutz, V.
- Engelbrecht, E., Heinert, K., Keller, A.: In-terpositionsnaegel bei diaphysären Kno-chendefekten und Arthrodesennaegel bei gescheitertem Kniegelenkersatz 712
- Ennker, J., Ziegler, H.: Rezidivierender Ileus bei Jejunaldiverticulitis 651
- Exner, K., s. Lampe, H. J.
- Farthmann, E. H., Kirchner, R.: Die Versor-gung von Gallenwegs- und Pankreasver-letzungen \* (11) 688
- Farthmann, E. H.: Kommentar auf Anfor-derung der Schriftleitung 407
- Farthmann, E. H., s. Lausen, M.
- Fazio, V. W., s. Cafferty, M. H. Mc
- Feifel, G., Hildebrandt, U., Dhom, G.: Die endorectale Sonographie beim Rectum-carcinom 398
- Fiedler, L., s. Lausen, M.
- Finke, U., s. Zumtobel, V.
- Fischer, J., s. Reiter, J. J.
- Flautner, L., Papp, J., Tihanyi, T., Pap, Á., Tulassay, Zs., Kollin, E., Szécsényi, A., Joós, Á.: Endoskopische Occlusionsbe-handlung bei Patienten mit chronischer Pankreatitis 36
- Flintsch, K., s. Lauterbach, H. H.
- Flückiger, R.: Peritoneale Gascyste bei Sig-madivertikulose 56
- Frank, Th., s. Bary, S. v.
- Franke, D.: Die stabile, ablenkungsfreie Drahtcerclage 408
- Franke, R.-P., s. Dauer, U.
- Franke, S., Bruch, H.-P., Repenning, K., Düsel, W., Sperling, M., Lukas, D.: Fe-moro-pedaler Bypass: Ein Schritt nach vorn in der peripheren Bypass-Chirur-gie? 445
- Freilinger, G., Frey, M.: Die freie Muskel-transplantation in Klinik und Forschung \* (12) 779
- Frey, M., s. Freilinger, G.
- Friedl, W., s. Ruf, W.
- Fritsch, A., Funovics, J., Orthner, E., Wag-ner, M.: Lebertrauma \* (4) 198
- Frommelt, L., s. Wittmann, D. H.
- Fuchs, A.: Akutes Abdomen bei angebore-ner Wandermilz mit kompletter Stieldre-hung im Kindesalter 59
- Fuchs, K.-H., s. Thiede, A.
- Funovics, J., s. Fritsch, A.
- Gahbauer, H., s. Becker, H.
- Gamstätter, G., s. Bätz, W.
- Gamstätter, G., s. Dähnert, W.
- Gasser, G., Bodner, E., Salzer, G. M.: Öko-nomische Aspekte der Ultraschalldiagno-stik 528
- Gay, B.: Kriterien für den therapeutischen und prophylaktischen Einsatz von Anti-biotica in der Unfallchirurgie \* (9) 568
- Gentsch, H. H., s. Hermanek, P. jr.
- Gerometta, P., s. Bergmann, J.
- Gewalt, R., s. Tanos, G.
- Glinz, W.: Pleuro-pulmonale Verletzungen \* (3) 129
- Göhring, U., Merkle, P., Horn, J.: Zum Krankheitsbild des Phäochromocytoms 477
- Gotzen, L., Haas, N., Schlenzka, R.: Fort-schritte in der externen Stabilisierung 705
- Grabitz, K., s. Ulrich, B.
- Greschuchna, D., s. Maaßen, W.
- Grimm, B., s. Muhrer, K. H.
- Gross, E., s. Eigler, F. W.
- Grund, K.-E., s. Düber, C.
- Grundmann, R., Weber, F., Pichlmaier, H.: Erfahrungen mit einer zweijährigen Qua-litätskontrolle nach allgemein- und ge-fäßchirurgischen Eingriffen bei 3193 Pa-tienten 573
- Günther, B., Koller, J.: Indikation und Stel-lenwert maschineller Anastomosen am oberen Gastrointestinaltrakt \* (4) 216
- Günther, R. W., s. Dähnert, W.
- Haag, W.: Anmerkung zur Veröffentlichung von K. Lehrberger und C. Tizian: Der Musculus extensor indicis brevis – kli-nisch oft als Ganglion verkannt 610
- Haas, N., s. Gotzen, L.
- Häring, R., Hirner, A., Karavias, Th.: Por-tale Hypertension: Stellenwert der porto-systemischen Shunt-Operation und der Notfall-Eingriffe \* (7) 425
- Häring, R.: Kommentar auf Anforderung der Schriftleitung 256
- Haiderer, O., s. Weitensfelder, W.
- Hamelmann, H.: Kommentar auf Anfor-derung der Schriftleitung 289
- Hamelmann, H., s. Thiede, A.
- Harder, F., s. Bodoky, A.
- Hauenstein, K.-H., s. Lausen, M.
- Haupt, W., s. Hohenberger, W.
- Heberer, G., s. Lauterjung, K. L.
- Heberer, M., s. Bodoky, A.
- Heckemann, R., s. Eigler, F. W.
- Hecker, W. Ch., Achatz, M.: Postoperativer Pneumothorax nach Eingriffen wegen Zwerchfellhernien und -defekten 319
- Heine, O., Paschke, R.: Hereditäre hämor-rhagische Telangiectasie (Morbus Osler): Intestinale Manifestation mit Mitralvalvium 186
- Heinert, K., s. Engelbrecht, E.
- Helpap, B., Wolff, P.: Cystische Pankreas-neoplasien 41
- Hennig, C., s. Bähr, R.
- Henning, K., s. Redtenbacher, M.
- Henrich, H., s. Imhof, M.
- Herden, H.-N.: Intensivtherapie der diffu-sen eitrigen Peritonitis \* (6) 371
- Herfarth, Ch., Schlag, P., Hohenberger, P.: Therapeutische Möglichkeiten bei loco-regionären Rezidiven der Carcinome des Gastrointestinaltraktes \* (8) 492
- Herman, B., s. Reiter, J. J.
- Hermanek, P. jr., Gentsch, H. H., Scheele, J.: Maligne Tumoren der großen Gefäße 120
- Hermann, R. E.: Gallengangscysten \* (4) 193
- Herter, M., s. Schneider, B.
- Hildebrandt, U., s. Feifel, G.
- Hintze, G., Lepsien, G., Becker, H. D., Köb-berling, J.: Abschließende Bemerkun-gen 598
- Hintze, G., Lepsien, G., Becker, H. D., Köb-berling, J.: Die subtotale Schilddrüsen-resektion bei schwerer jodinduzierter Hyperthyreose 594
- Hirner, A., s. Häring, R.
- Hörmann, M., Lammer, J., Uray, E., Cesnik, H.: Die Omentum-Plastik bei Hiatushernien. Radiologisch-manometrische Nachuntersuchung 261
- Hofmann, W., s. Decker, R.
- Hohenberger, P., s. Herfarth, Ch.
- Hohenberger, W., Haupt, W., Kalden, J. R., Simon, M. jr., Mahlstedt, J.: Die autologe Replantation von Milzpartikeln – ein eta-bliertes Verfahren? 659
- Holdener, E. E.: Chemotherapie bei Tumor-rezidiven des Gastrointestinaltraktes \* (8) 503
- Hollender, L. F.: Kommentar auf Anfor-derung der Schriftleitung 177
- Hollender, L. F., Meyer, C., Keller, D., Bah-nini, J.: Die „totale duodenale Diversion“ durch Fundo-Jejunostomie mit Roux-Y-Schlinge zur Behandlung der postopera-tiven rezidivierenden schweren Reflux-Oesophagitis 311
- Horn, J., s. Becker, H.
- Horn, J., s. Göhring, U.
- Houssin, D., s. Bismuth, H.
- Hupp, Th., Allenberg, J. R.: Akutes Nieren-versagen durch Nierenarterienverschluß 322
- Imhof, M., Schmidt, E., Bruch, H.-P., Roth-hammer, A., Henrich, H., Spuler, A.: Myoelektrische Aktivität an der Colosto-mie mit Schließmuskelerersatz 105

- Inthorn, D., Bauernfeind, A.: Postoperative Antibiotictherapie \* (9) 558  
Iwatschenko, P., s. Bodoky, A.
- Jatho, K., s. Valesky, A.  
Jochum, M., s. Dittmer, H.  
Joós, Á., s. Flautner, L.
- Kalden, J.R., s. Hohenberger, W.  
Karavias, Th., s. Häring, R.  
Karlbauer, A., s. Dapunt, O.  
Kasperk, R., s. Ulrich, B.  
Keller, A., s. Engelbrecht, E.  
Keller, D., s. Hollender, L.F.  
Kern, B.-R.: Zur ärztlichen Verantwortung in der postoperativen Phase 611  
Kern, B.-R.: Zur Sorgfalts- und Aufklärungspflicht 61  
Kern, E., s. Kujath, P.  
Kesselring, U.K.: Die Fettabsaugung oder Aspirationslippektomie \* (12) 768  
Ketterl, R., s. Plaumann, L.  
Kienzle, H.F., s. Bähr, R.  
Kirchner, R., s. Farthmann, E.H.  
Klaes, W., Eigler, F.W.: Eine neue Technik der transgeniculären Amputation 735  
Klaes, W., s. Eigler, F.W.  
Klaue, P.: Die Behandlung der Milzruptur \* (11) 680  
Kleinhaus, G., Leusmann, D., Rühland, D.: Urologische Komplikationen nach gefäßprothetischen Eingriffen im aorto-femorales Bereich 95  
Kleinsorge, F., Berg-Schlosser, V., Maroske, D.: Vorteile der Computertomographie-Diagnostik bei Acetabulumfrakturen 449  
Klinge, U., s. Raguse, T.  
Klose, K.-J., s. Düber, C.  
Knothe, H., s. Encke, A.  
Kock, N.G., Myrvold, H.E., Nilsson, L.O., Philipson, B.M.: Achtzehn Jahre Erfahrung mit der kontinenten Ileostomie \* (5) 299  
Köbberling, J., s. Hintze, G.  
Köfüncü, Ö.A., Scheer, H., Raschke, E. †: Die doppelte, gleichzeitige Luxation an einem dreigliedrigen Finger 749  
Köle, W., Ornig, H., Zmugg, P.: Transabdominelle circumrectale Anwendung der Schmidt-Plastik mit freitransplantierte autologe körpereigener Darmmuskulatur bei kompletter Analsphinkterinkontinenz 276  
Koller, J., s. Günther, B.  
Kollin, É., s. Flautner, L.  
Kollreider, A., s. Papp, Ch.  
Kozak, B., s. Nutz, V.  
Krämling, H.J., s. Teichmann, R.K.  
Krahe, T., s. Schneider, B.  
Kratochvil, P., s. Dauer, U.  
Krause, W., s. Träger, D.  
Krautzberger, W., s. Büchler, M.  
Kreisköther, E., Arbogast, R., Wasmer, H.P.: Die bimaschinelle Rectumanastomose („Double stapling-Technik“) 179  
Kremer, K., s. Ulrich, B.  
Kromhout, J.G., s. Dongen, R.J.A.M. van  
Krüger, P., Wischhöfer, E., Oberniedermayr, M., Schweiberer, L.: Die dynamische Hüftschraube \* (1) 9  
Kujath, P., Arbogast, R., Kern, E., Dämmerich, J.: Histologische Untersuchungen während des Verlaufs der programmierten Peritoneal-Lavage 170  
Kusche, J., s. Priesack, W.
- Lacativa, A., s. Sperling, M.  
Lammer, J., s. Hörmann, M.  
Lampe, H.J., Lemperle, G., Exner, K.: Der Hautexpander: Technik und Klinik \* (12) 773  
Landthaler, M., s. Nast-Kolb, D.  
Lange, V., s. Schildberg, F.W.  
Largiadèr, F., s. Metzger, U.  
Laufs, A.: Aufklärung über das Risiko einer Hepatitisinfektion und bei Hinzuziehung eines Konsiliararztes 350  
Laufs, A.: Das Unterlassen ärztlicher Warnungen als Behandlungsfehler und die Kausalitätsfrage 481  
Laufs, A.: Wie soll der Arzt die erfolgte Patientenaufklärung dokumentieren? 817  
Laufs, A.: Zugänge im Dickdicht des Gesundheitsrechts 416  
Lausen, M., Fiedler, L., Hauenstein, K.-H., Farthmann, E.H.: Die akute Pseudoobstruktion des Colons (Ogilvie-Syndrom) 109  
Lauterbach, H.H., Wiesner, C., Flitsch, K.: Spontane beidseitige Schenkelhalsfrakturen aus unklarer Ursache 746  
Lauterjung, K.L.: Abschließender Kommentar 818  
Lauterjung, K.L., Utz, F., Heberer, G.: Traumatische Zwerchfellrupturen \* (3) 140  
Ledda, R., s. Schneider, B.  
Leipner, N., s. Nutz, V.  
Lemperle, G., s. Lampe, H.J.  
Lepsien, G., s. Hintze, G.  
Leusmann, D., s. Kleinhaus, G.  
Lexer, G., s. Redtenbacher, M.  
Lierse, W.: Das Peritoneum. Anatomische Grundlagen \* (6) 357  
Lindenfelser, R., s. Bary, S.v.  
Linggi, J., s. Metzger, U.  
Lob, G.: Lokale Antibiotictherapie bei Knochen-, Gelenk- und Weichteilinfektionen \* (9) 564  
Lorenz, D., s. Thiele, H.  
Lüdin, A.Ch., Ammann, J.: Zentrale Zwerchfellruptur mit Luxation und Strangulation des Herzens 818  
Lünstedt, B., s. Thiede, A.  
Lukas, D., s. Franke, S.
- Maaßen, W., Stamatis, G., Greschuchna, D.: Klammernahrtgerät in der Chirurgie der Lunge \* (4) 227  
Machka, K., s. Plaumann, L.  
Mahlstedt, J., s. Hohenberger, W.  
Maroske, D., s. Kleinsorge, F.  
Marquardt, E.: Kommentar auf Anforderung der Schriftleitung 739  
Marsman, J.W.P., s. Dongen, R.J.A.M. van  
Marzi, Ch., s. Raguse, T.  
Maurer, H., s. Papp, Ch.  
Mechler, Th., s. Becker, H.  
Meiser, G., Meissner, K.: Zum Stellenwert der sonographischen Ileusdiagnostik 46  
Meiss, L.: Neue, „traumatische“ Tuchschnitten 480  
Meissner, K., s. Meiser, G.  
Merkle, P., Ahrendt, J.: Funktionelle Untersuchungen beim stumpfen Thoraxtrauma unter besonderer Berücksichtigung der Perfusions- und Ventilationszintigraphie 147  
Merkle, P., s. Göhring, U.  
Merkle, P., s. Schwab, A.  
Merz, J., s. Wengle, H.P.  
Metzger, U., Weber, W., Weber, E., Linggi, J., Buchmann, P., Largiadèr, F.: Lokalrezidive nach anteriorer Rectumresektion – Handnaht versus Klammernaht 266  
Meyer, C., s. Hollender, L.F.  
Meyer, G., s. Schildberg, F.W.  
Mischkowsky, T., Ruf, W.: Die aufrichtende Umstellungsosteotomie zur Behandlung instabiler pertrochanterer Femurfrakturen \* (1) 25  
Mischkowsky, T., s. Ruf, W.  
Mittermayer, Ch., s. Dauer, U.  
Möller, R., Schroeder, U.: Verschlussikterus 64 Jahre nach Granatsplitterverletzung der Leber 532  
Möseneder, H., s. Dapunt, O.  
Mollowitz, G.G.: Schrotkugeln im Wurmfortsatz 607  
Moritz, E., Eckersberger, F.: Endoskopische Klebung postoperativer Bronchusfisteln 125  
Muhler, K.H., Grimm, B., Wagner, K.H., Börner, U.: Serum-Endotoxin-Spiegel während des Verlaufes der offenen Peritonitis-Behandlung 789  
Myrvold, H.E., s. Kock, N.G.
- Nast-Kolb, D., Landthaler, M., Schweiberer, L., Braun-Falco, O.: Anorectale maligne Melanome: Bericht von 7 eigenen Fällen und 3 Fällen aus der Literatur 100  
Neher, M., s. Bätz, W.  
Neuhaus, P., s. Pichlmayr, R.  
Nilsson, L.O., s. Kock, N.G.  
Nockemann, P.F.: Stellungnahme zur Veröffentlichung von K.H. Schriefers: Techniken der Leisten- und Schenkelbruchoperation beim Erwachsenen 352  
Nutz, V., Engel, C., Kozak, B., Leipner, N.: Die Szintigraphie in der Diagnostik intestinaler Blutungen 393  
Nutz, V., Stelzner, F.: Der Glomustumor als Ursache einer Coccygodynie 243
- Oberniedermayr, M., s. Krüger, P.  
Oestern, H.J., Tscherne, H.: Kommentar auf Anforderung der Schriftleitung 727  
Ornig, H., s. Köle, W.  
Orthner, E., s. Fritsch, A.
- Paar, O.: Verstärkung der frisch geklebten oder genähten Ruptur des vorderen Kreuzbandes durch die Semitendinosus-Sehne 728  
Paes, E., Rahmer, H.: Die oesophago-bronchiale Fistel als Zufallsbefund 535  
Pap, Á., s. Flautner, L.  
Papp, Ch., Maurer, H., Zanon, E., Kollreider, A.: Der kombinierte osteomuskuläre M. tensor fasciae latae- und M. gluteus medius-Lappen 809  
Papp, J., s. Flautner, L.  
Paschke, R., s. Heine, O.  
Penschuck, C., Saul, T.: Seltene Dislokation einer Oesophagusendoprothese vor die

- Ileocöcalclappe mit tiefem Dünndarm-ileus 345
- Philipson, B. M., s. Kock, N. G.
- Pichlmaier, H., s. Grundmann, R.
- Pichlmayr, R., Neuhaus, P.: Lebertransplantation \* (4) 211
- Plaumann, L., Ketterl, R., Claudi, B., Machka, K.: Pulsierendes Spülgerät zur Reinigung kontaminierter und infizierter Wunden (Jet-Lavage) 754
- Post, S., Betzler, M., Runkel, N.: Neues Video-Aufzeichnungssystem für den Operationssaal 608
- Pratschke, E., s. Teichmann, R. K.
- Priesack, W., Troidl, H., Kusche, J.: Klammernah oder Einzelkopfnah? – Eine kontrollierte klinische Studie zum Vergleich beider Hautverschlußmethoden 151
- Raguse, T., Klinge, U., Baron, U., Marzi, Ch.: Das Mammacarcinom des Mannes 784
- Rahmer, H., s. Paes, E.
- Raschke, E. †, s. Köfüncü, Ö. A.
- Rassek, D., Straub, D., Sons, H. U., Stock, W.: Ergebnisse nach chirurgischer Behandlung des Gallenblasencarcinoms 440
- Raute-Kreinsen, U., s. Wesch, G.
- Raveh, J., Stich, H., Sutter, F.: Titanplasma-beschichtetes Hohlschrauben- und Rekonstruktionsplatten-System (THRP) zur Überbrückung von Kieferdefekten. II. Mit dem THRP-System mögliche Rekonstruktionsvarianten 337
- Redtenbacher, M., Lexer, G., Weitensfelder, W., Henning, K.: Das organüberschreitende Rectumcarcinom 315
- Redtenbacher, M., s. Weitensfelder, W.
- Reichelt, H.-G.: Sacroiliacale Distorsion bzw. Subluxation – ein medizinisch gefestigter Begriff? 461
- Reill, P.: Beugeschnennaht und Nachbehandlung mit der dynamischen Schiene \* (10) 613
- Reiter, J. J., Fischer, J., Herman, B., Barth, H. O.: Die Oesophagusperforation – Behandlung und Ergebnisse 655
- Reiter, J. J., s. Wesch, G.
- Repenning, K., s. Franke, S.
- Rode, P., s. Träger, D.
- Röher, H. D.: Kommentar auf Anforderung der Schriftleitung 597
- Rossetti, M.: Kommentar auf Anforderung der Schriftleitung 265
- Rothhammer, A., s. Imhof, M.
- Rothmund, M., s. Dähnert, W.
- Rothmund, M., s. Düber, C.
- Rothmund, M., s. Wagner, P. K.
- Rudolph, A., Bothe, J., Bonk, U.: Malignes Melanom der Gallenblase 469
- Rühland, D., s. Kleinhans, G.
- Ruf, W., Mischkowsky, T., Friedl, W.: Diagnostisches Vorgehen beim stumpfen Bauchtrauma \* (11) 673
- Ruf, W., s. Mischkowsky, T.
- Runkel, N., s. Post, S.
- Saeger, H. D., s. Wesch, G.
- Salzer, G. M., s. Gasser, G.
- Saul, T., s. Penschuck, C.
- Schäfer, K., s. Zumtobel, V.
- Schauwecker, F., Tittel, K.: Operationstechnik an der Hüfte: Osteosynthese oder Prothese \* (1) 1
- Scheele, J., s. Hermanek, P. jr.
- Scheer, H., s. Köfüncü, Ö. A.
- Scheurlen, M., Egberts, E.-H., Dölle, W.: Operationsindikationen bei portaler Hypertension aus internistischer Sicht \* (7) 421
- Schildberg, F. W., Lange, V., Thies, E., Meyer, G.: Zur Therapie der Rezidive colorectaler Carcinome 509
- Schlag, P., s. Herfarth, Ch.
- Schlenzka, R., s. Gotzen, L.
- Schmidt, A.: Perforation eines Fremdkörpers in eine Oesophagusduplikatur bei einem Säugling 472
- Schmidt, E., s. Imhof, M.
- Schmidt, E.: Spätergebnisse nach glattmuskulärem Sphincterersatz \* (5) 305
- Schmit-Neuerburg, K. P., s. Dittmer, H.
- Schneider, B., Herter, M., Ledda, R.: Behandlungsergebnisse der Achalasie unter besonderer Berücksichtigung des gastrooesophagealen Refluxes 589
- Schneider, B., Krahe, T.: Ileus bei cystischem Lymphangiom des großen Netzes 347
- Schreiner, W., s. Staffen, A.
- Schriefers, K. H.: Schlußwort zur Stellungnahme von P. F. Nockemann 352
- Schroeder, U., s. Möller, R.
- Schumpelick, V.: Kommentar auf Anforderung der Schriftleitung 283
- Schwab, A., Merkle, P.: Multiple Leberabszesse – eine seltene Komplikation des Morbus Crohn 414
- Schwarz, R.: Kommentar auf Anforderung der Schriftleitung 331
- Schweiberer, L.: Kommentar auf Anforderung der Schriftleitung 726
- Schweiberer, L., s. Krüger, P.
- Schweiberer, L., s. Nast-Kolb, D.
- Schwilden, E.-D.: Neue Aspekte der Varicen Chirurgie \* (2) 81
- Schwöbel, M. G.: Apophysenfrakturen bei Jugendlichen 699
- Segmüller, G.: Minimal-Osteosynthesen an der Hand \* (10) 620
- Siewert, J. R.: Kommentar auf Anforderung der Schriftleitung 256
- Simon, M. jr., s. Hohenberger, W.
- Soehendra, N.: Sklerosierung und ihre Spätergebnisse \* (7) 432
- Sons, H. U., s. Rassek, D.
- Specht, G.: Verletzungen der Trachea und der Bronchien \* (3) 136
- Sperling, M., Lacativa, A.: Die Invaginationsextraktion – Eine Modifizierung der Babcock'schen Varicenoperation \* (2) 90
- Sperling, M., s. Franke, S.
- Spier, W., s. Stober, R.
- Spuler, A., s. Imhof, M.
- Stadler, B., s. Staffen, A.
- Staffen, A., Stadler, B., Strasser, K., Schreiner, W., Wolner, E.: 10-Jahres-Erfahrung mit einem brusterhaltenden Therapiekonzept in der Behandlung des Mammacarcinoms 436
- Stamatis, G., s. Maaßen, W.
- Steinau, H. U., Biemer, E.: Plastisch-chirurgische Rekonstruktionsmöglichkeiten bei gliedmaßenerhaltender Resektion maligner Weichgewebstumoren 741
- Stelzner, F., s. Nutz, V.
- Stich, H., s. Raveh, J.
- Stiegler, H., Sunder-Plassmann, L., Becker, H. M.: Indikationen und Techniken bei Becken- und Beinvenenthrombosen \* (2) 73
- Stober, R., Spier, W.: Defektdeckung bei komplexen Handverletzungen mit oder ohne Replantation \* (10) 626
- Stock, W., s. Rassek, D.
- Strasser, K., s. Staffen, A.
- Straub, D., s. Rassek, D.
- Strelj, R., s. Stuhler, Th.
- Studer, M., s. Wengle, H. P.
- Stücker, F.-J.: Periphere neurologische Komplikationen nach percutaner transaxillärer Aortographie 332
- Stüwe, W., s. Thiede, A.
- Stuhler, Th., Strelj, R.: Cervicale Spondylodese: Federnd gebremste Bohrung – Tellerfräse 756
- Sunder-Plassmann, L., s. Stiegler, H.
- Sutter, F., s. Raveh, J.
- Szécsényi, A., s. Flautner, L.
- Tanos, G., Gewalt, R.: Colon-Anastomose ohne Naht- und Fremdmaterial 284
- Teichmann, R. K., Cappeler, W. A., Krämling, H. J., Pratschke, E.: 10-Jahres-Ergebnisse nach proximal selektiver Vagotomie beim Ulcus duodeni-Leiden 515
- Teichmann, W., Eggert, A., Wittmann, D. H., Böcker, W.: Der Reißverschluss als neue Methode des temporären Bauchdeckenverschlusses in der Abdominalchirurgie 173
- Teichmann, W., Eggert, A., Wittmann, D. H., Böcker, W.: Schlußwort zu den Kommentaren von R. Arbogast, H. G. Berger und L. F. Hollender 178
- Teichmann, W., s. Wittmann, D. H.
- Teubner, E.: Biomechanische Analyse des Marknagels und seiner Verriegelung 454
- Thiede, A., Fuchs, K.-H., Hamelmann, H.: Pouch und Roux-Y-Rekonstruktion nach Gastrektomie 599
- Thiede, A., Stüwe, W., Lünstedt, B.: Vergleich von physikalischen Parametern und Handhabungseigenschaften kurzfristig und mittelfristig absorbierbarer Nahtmaterialien 803
- Thiele, H., Lorenz, D.: Ileocöcaler Crohn mit Sigmabeteiligung 798
- Thies, E., s. Schildberg, F. W.
- Tihanyi, T., s. Flautner, L.
- Tittel, K., s. Schauwecker, F.
- Träger, D., Rode, P., Krause, W.: Erfahrungen mit der RM-isoelastischen Hüft-Endoprothese 718
- Troidl, H., s. Priesack, W.
- Tscherne, H., s. Oestern, H. J.
- Tulassay, Zs., s. Flautner, L.
- Uhlig, Ch., Dittel, K. K.: Tibiakopfinfarkt 751
- Ulrich, B., Kasperk, R., Grabitz, K., Kremer, K.: Die Oesophagusresektion ohne Thoracotomie beim Carcinom. Erfahrungsbericht über 100 Fälle 251
- Ulrich, B., Kasperk, R., Grabitz, K., Kremer, K.: Schlußbemerkung zu den Kom-

- mentaren von R. Häring und J. R. Siewert 258
- Ulrich, B., Kremer, K.: Kommentar auf Anforderung der Schriftleitung 263
- Ulrich, B., Winter, J., Kremer, K.: Notfallmäßiger Oesophagusersatz bei thorakaler Perforation und Ruptur 114
- Uray, E., s. Hörmann, M.
- Utz, F., s. Lauterjung, K. L.
- Valesky, A., Jatho, K.: Die chirurgische Behandlung eines folliculären Schilddrüsencarcinoms mit Obstruktion des oberen Luft- und Speiseweges 53
- Vécsei, V.: Ender-Nagelung - Pro und Kontra \* (1) 16
- Veronesi, U.: Die konservative Behandlung des Mammacarcinoms 269
- Vogt-Moykopf, I.: Anmerkung zur Veröffentlichung von W. Glinz: Pleuro-pulmonale Verletzungen 610
- Vollmar, J.: Das Bauchaortenaneurysma. Wandel in der Diagnostik und chirurgischen Therapie 238
- Wagner, K. H., s. Muhrer, K. H.
- Wagner, M., Dibos, H., Bertling, J.: Intestinale Manifestation eines Hämangiopericytomes 663
- Wagner, M., s. Fritsch, A.
- Wagner, P. K., Rothmund, M.: Autotransplantation von kältekonserviertem menschlichem Nebenschilddrüsengewebe 30
- Wannenmacher, M.: Strahlentherapie bei Tumorzerviden im Gastrointestinaltrakt \* (8) 499
- Wasmer, H. P., s. Kreisköther, E.
- Wayand, W.: Endoskopische Nekrosektomie mit dem Mediastinoskop nach Laparostomie wegen nekrotisierender Pankreatitis 50
- Weber, E., s. Metzger, U.
- Weber, F., s. Grundmann, R.
- Weber, W., s. Metzger, U.
- Weiss, H., s. Weitensfelder, W.
- Weitensfelder, E., s. Weitensfelder, W.
- Weitensfelder, W., Redtenbacher, M., Haiderer, O., Weitensfelder, E.: Prognostisch ungünstige Faktoren beim Oesophaguscarcinom. III. Operative Therapie des Oesophaguscarcinoms - Einfluß präoperativer Maßnahmen auf die Prognose bei kurativer Resektion 161
- Weitensfelder, W., Redtenbacher, M., Haiderer, O., Weiss, H., Weitensfelder, E.: Prognostisch ungünstige Faktoren beim Oesophaguscarcinom. II. Der Wert diagnostischer Aussagen 156
- Weitensfelder, W., s. Redtenbacher, M.
- Wengle, H. P., Merz, J., Buchmann, P., Studer, M.: Prä- und postoperative Befindlichkeit in der Selbstbeurteilung von drei Gruppen chirurgischer Patienten 327
- Wesch, G., Raute-Kreinsen, U., Saeger, H. D., Reiter, J. J.: Granulomatös-tumöröse Fremdkörperreaktionen des großen Netzes 474
- Wiesner, C., s. Lauterbach, H. H.
- Winter, J., s. Ulrich, B.
- Wisshöfer, E., s. Krüger, P.
- Wittmann, D. H., s. Teichmann, W.
- Wittmann, D. H., s. Teichmann, W.
- Wittmann, D. H., Teichmann, W., Frommelt, L.: Die Bedeutung der Infektionserreger für die Therapie der eitrigen Peritonitis \* (6) 363
- Wolff, H., s. Bieselt, R.
- Wolff, P., s. Helpap, B.
- Wolner, E., s. Staffen, A.
- Zanon, E., s. Papp, Ch.
- Ziegler, H., s. Ennker, J.
- Ziegler, R.: Kommentar auf Anforderung der Schriftleitung 34
- Zmugg, P., s. Köle, W.
- Zumtobel, V., Finke, U., Schäfer, K.: Modifizierte partielle Duodenopankreatektomie mit Erhaltung des Magens, proximal gastraler Vagotomie und Pankreasgangocclusion 382
- Zwicker, M.: Beitrag zur Umkehr der duodenalen Passage 280

### Informationen des Berufsverbandes der Deutschen Chirurgen e. V.

Das Jahresinhaltsverzeichnis befindet sich auf Seite 183 in der Dezember-Ausgabe der „Informationen“ (sogenannter gelber Teil)

## Der PMN-Elastase-Plasmaspiegel, ein biochemischer Parameter der Traumaschwere\*

H. Dittmer<sup>1</sup>, M. Jochum<sup>2</sup> und K. P. Schmit-Neuerburg<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Chirurgische Klinik und Poliklinik (Direktor: Prof. Dr. G. Heberer) der Universität München, Klinikum Großhadern,

<sup>2</sup>Abteilung Klinische Chemie und Klinische Biochemie (Vorstand: Prof. Dr. H. Fritz) in der Chirurgischen Klinik Innenstadt der Universität München und

<sup>3</sup>Abteilung für Unfallchirurgie (Direktor: Prof. Dr. K. P. Schmit-Neuerburg) der Chirurgischen Klinik und Poliklinik der Universität Essen

**Schlüsselwörter:** PMN-Elastase-Plasmaspiegel - Traumaschwere - Polytrauma.

**Key words:** PMN elastase plasma complex - Severity of trauma - Polytrauma.

Versuche, die Traumaschwere eines Mehrfachverletzten in einem Punktwert zu erfassen, sie in Schweregrade einzuteilen oder in Formeln auszudrücken, sind bisher in großer Zahl unternommen worden. Die Tabelle 1 gibt einen Überblick über geläufige Klassifizierungen und Punktetabellen („scales“ und „scores“) aus dem deutschen und angelsächsischen Schrifttum. Allen diesen Bewertungstabellen ist jedoch gemeinsam, daß sie auf einer subjektiven Einschätzung des Verletzungsmusters basieren und deshalb mit den Fehlern einer empirischen Erfassung behaftet sind. Schweregradeinteilungen, denen biochemisch meßbare und reproduzierbare Meßgrößen zugrunde liegen, existierten bisher nicht [4].

Seit längerem wird angenommen, daß im traumatischen Schock lysosomale Enzyme aus den polymorphkernigen Leukocyten (PMN) freigesetzt werden und wesentlich zum pathologischen Geschehen nach einem Unfall beitragen [1-3]. Obwohl diese Annahme bereits zur Grundlage von Therapieempfehlungen gemacht wurde [1, 6, 13], war bisher mangels eines geeigneten Assays eine systematische Messung dieser Enzyme nach schwerem Trauma nicht erfolgt - von punktuellen Messungen unspezifischer proteolytischer Aktivitäten abgesehen [7, 9, 15].

Erst nachdem ein für die klinisch-chemische Laborroutine geeigneter Assay zur Bestimmung der PMN-Elastase (dem nach Menge und proteolytischer Potenz wichtigstem lysosomalen Enzym aus Granulocyten) entwickelt worden war, konnte der Versuch unternommen werden, die Freisetzung eines lysosomalen Enzyms beim Polytraumatisierten im

zeitlichen Ablauf zu verfolgen und die gemessenen Spiegel ggf. in Relation zur Traumaschwere zu setzen [8, 10, 11].

### Krankengut und Methodik

Bei insgesamt 27 Polytraumatisierten wurden, beginnend mit dem Zeitpunkt der Aufnahme in unserer Klinik, in 4- bzw. 6stündigen Abständen bis zur 100. Stunde nach dem Trauma zentralvenöse Blutproben zur Bestimmung der PMN-Elastase entnommen. Folgende Kriterien waren Voraussetzung für die Aufnahme der Patienten in die Studie:

- Polytrauma nach unserer bereits früher veröffentlichten Definition [5];
- Alter der Patienten über 14 und unter 70 Jahren;
- traumatisch hämorrhagischer Schock (RR systol. < 80 mmHg) während der Reanimationsphase;
- Unfall nicht länger als 6 Stunden zum Zeitpunkt der ersten Messung zurückliegend;
- keine Vorbehandlung mit Proteinaseinhibitoren oder Corticoiden in hohen Dosen (> 500 mg).

Zum Nachweis der Menge an PMN-Elastase (im Citratplasma) wurde der Enzym-Immuno-Assay für den PMN-Elastase- $\alpha_1$ -Proteinase-Inhibitorkomplex der Fa. E. Merck, Darmstadt, verwendet, da granulocytäre Elastase nach ihrer Freisetzung in die Zirkulation nicht in enzymatisch aktiver Form vorkommt, sondern zu ca. 90% an  $\alpha_1$ -Proteinaseinhibitor ( $\alpha_1$ PI) gebunden wird [8, 10-12].

### Ergebnisse und Diskussion

Der Normalbereich für an  $\alpha_1$ PI gebundene Elastase liegt zwischen 80 und 130 ng/ml. Bereits 4 Stunden nach dem Unfallereignis fanden sich deutlich erhöhte Elastase-Plasmaspiegel von  $\bar{x} = 721$  ng/ml ( $S = \pm 427$  ng/ml), gefolgt von einem weiteren Anstieg. Zwischen der 12. bis 16. Stunde nach dem Trauma wurden maximale Spiegel beobachtet; danach sanken diese langsam in Richtung des Normalbereichs ab. Nach 100 Stunden war ein Mittelwert von  $\bar{x} = 333$  ng/ml erreicht (Abb. 1, oberer Teil).

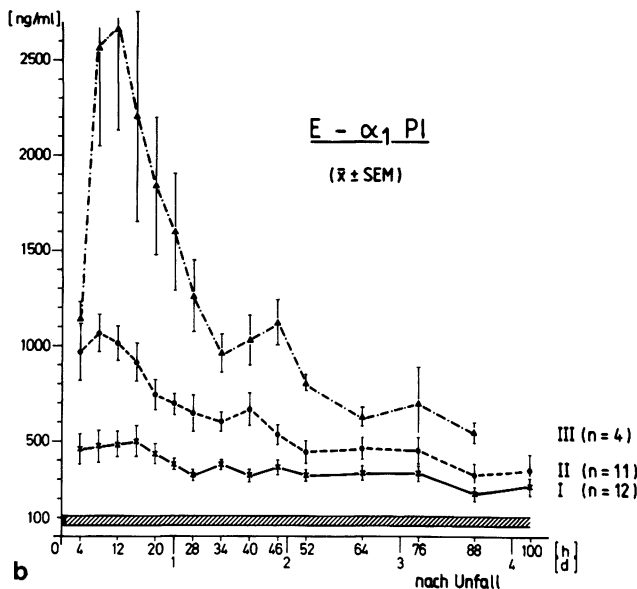
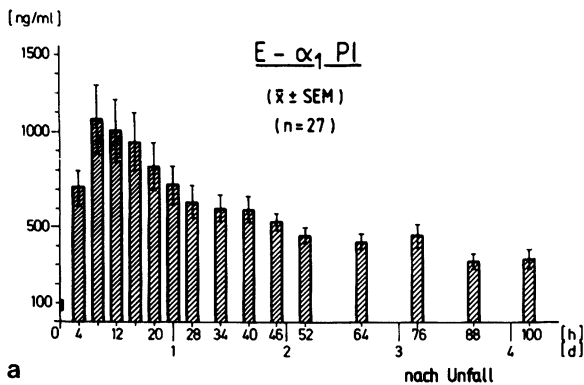
Die in der Abbildung 1 aufgetragenen großen Standardabweichungen vom Mittelwert, insbesondere in den ersten 20 Stunden nach Unfall, ließen ei-

\* Unterstützt mit Mitteln des SFB 207 München



**Tabelle 1.** Übersicht der gebräuchlichen Verletzungsschlüssel

Name	Quelle/Jahr	Zweck	Bemerkungen
AIS	Committee on Medical Aspects	1971	Epidemiologie
HTI	American College of Surgeons	1980	Epidemiologie
ISS	Baker	1974	Prognose
TS	Champion	1981	Triage
TI	Kirkpatrick	1971	Triage
IISS	Bever	1979	Triage
CRAMS	Gormican	1982	Triage
AI	Champion	1980	Epidemiologie
PEBL	Merkler	1978	Epidemiologie
TISS	Cullen	1974	Prognose
APACHE	Knaus	1981	Prognose
Resp. Index	Sacco	1977	Respirator-Ther.
Renal Index	Sacco	1977	Dialyse-Therapie
Global Score	Sacco	1981	Morbidity, in-Hospital-Vergleich
Schweregrade „Essener“ Scale	nach Schweiberer DFG (Schmit-Neuerburg)	1978 1982	Beurteilung der Gefährdung Traumaschwere
PTS	Tscherne	1982	Prognose



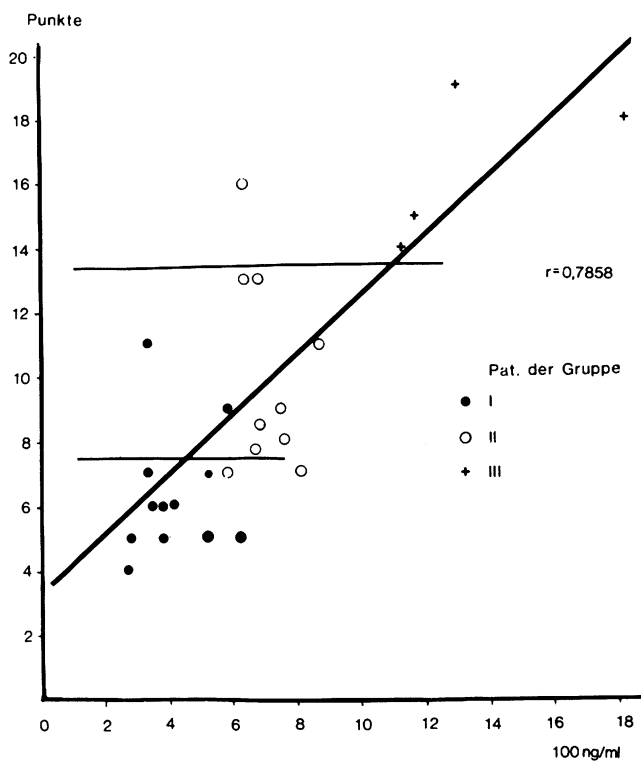
**Abb. 1 a, b.** Plasmaspiegel der an  $\alpha_1$ Proteinaseinhibitor gebundenen PMN-Elastase ( $E-\alpha_1PI$ ) bei Patienten nach Polytrauma (Mittelwerte und Standardabweichung der Mittelwerte). *Abszisse:* Elastasespiegel in ng/ml, *Ordinate:* Zeit nach dem Unfall in Stunden und Tagen. **a** Gesamtkollektiv ( $n=27$ ). **b** Patientenkollektiv eingeteilt nach unterschiedlicher Traumaschwere: I = mäßig schwer, II = schwer, III = extrem schwer Verletzte. Die schraffierte Fläche bezeichnet den Normbereich

nen Zusammenhang zwischen der Traumaschwere und dem Elastase-Spiegel vermuten. Als Grundlage für die zahlenmäßige Erfassung der Traumaschwere wurde der von Schmit-Neuerburg angegebene „Bewertungskatalog für Polytraumatisierte“ - im folgenden kurz „Essen-Skala“ genannt - herangezogen (Tabelle 2). Dieser Katalog wurde 1982 von einem von uns auf einer Arbeitstagung der DFG im Zusammenhang mit geplanten Untersuchungen zum Polytrauma<sup>1</sup> vorgestellt, bisher jedoch nicht veröffentlicht. Grundlage der Bewertung der einzelnen Verletzungen sind die Ausdehnung des Gewebetraumas und der geschätzte Blutverlust (Tabelle 2). Dagegen macht diese Einstufung keine Aussagen über die Gefährdung des Patienten oder dessen Prognose.

Nach Anwendung der Essen-Skala auf unser Patientenkollektiv konnten wir dieses in drei Schweregruppen einteilen: Gruppe I (mäßig schwer verletzt): 4-7 Punkte,  $n=12$ ; Gruppe II (schwer verletzt): 8-13 Punkte,  $n=11$ ; Gruppe III (extrem schwer verletzt): 14 und mehr Punkte,  $n=4$ . Für das Gesamtkollektiv lag der Mittelwert bei 9,4 Punkten.

Bei einer für diese drei Gruppen getrennten Darstellung der Elastasespiegel ergaben sich hinsichtlich der Menge des freigesetzten Enzyms deutlich voneinander verschiedene Kurvenverläufe, die auch statistisch durchweg hochsignifikant unterscheidbar waren ( $t$ -Test) (Abb. 1, untere Hälfte). Darüberhinaus wurden für die einzelnen Patienten Korrelationen zwischen Traumaschwere und Elastase-Ausschüttung errechnet. Als Maß für die Traumaschwere dienten die Essen-Punkte, für die Elastase-Ausschüttung wurde der Mittelwert aller während der 100 Stunden gewonnenen Meßwerte eines Patienten verwendet, also ein dem Integral über die Verlaufskurve grob angenäherter Wert. Wie aus Abbildung 2

<sup>1</sup> DFG Schwerpunktprogramm: „Grundmechanismen des posttraumatischen progressiven Lungenversagens“



**Abb. 2.** Korrelation zwischen Traumaschwere und Elastasespiegel im Plasma von Patienten nach Polytrauma (integraler Mittelwert über die Beobachtungszeit). Für die Regressionsgerade gilt:  $a=3,13$ ,  $b=0,932$  bei  $y=(ax+b)$  Abszisse: Menge an Elastase (ng/ml) im E- $\alpha_1$ PI-Komplex im Plasma. Ordinate: Traumaschwere in Punkten des Essener Bewertungskataloges. Gruppeneinteilung des Gesamtkollektivs ( $n=27$ ) nach Traumaschwere wie in Abb. 1

hervorgeht, besteht offenbar eine lineare Beziehung zwischen diesen zwei Parametern: Bei einem Kurvenverlauf  $y=(ax+b)$  ergab sich für  $a=3,13$  und für  $b=0,932$ ; der Korrelationskoeffizient lag bei  $r=0,7858$ . Für  $n=27$  wurde  $p<0,001$  errechnet, das heißt die Korrelation zwischen dem Schweregrad der Verletzung und der Höhe der aus Granulocyten freigesetzten Elastase war hochsignifikant.

In der Abbildung 2 sind drei sogenannte Ausreißer zu erkennen, die nach den Essen-Punkten höher eingestuft waren als nach dem klinischen Bild, dem Verlauf und den Elastasespiegeln. Hier gab der Elastasespiegel eine bessere Charakterisierung der Traumaschwere als die Punktetabelle. Verwendet man als Maß für die Elastase-Ausschüttung nicht die mittlere Freisetzung sondern den 8-Stunden-Wert oder den maximalen gemessenen Wert, so ergeben sich ebenfalls positive Korrelationen mit der Traumaschwere, allerdings mit geringerem Korrelationskoeffizienten ( $r=0,625$ , bzw.  $r=0,701$ ).

**Zusammenfassung.** An einem Krankengut mit definierter Traumaschwere konnte durch systematische Messungen nachgewiesen werden, daß es nach schwerem Trauma zu einer permanenten Ausschüttung lysosomaler Enzyme kommt - dargestellt am Beispiel der PMN-Leukocyten-Elastase im Plasma.

**Tabelle 2.** „Essener“ Bewertungskatalog für Verletzungen nach Schmit-Neuerburg. (Aus unveröffentlichten Arbeitspapieren des DFG-Schwerpunktprogramms „Grundmechanismen des post-traumatischen progressiven Lungenversagens“, 1982)

Verletzung	Punkte	Max.
<b>1. Schädel</b>		
SHT 1°		
SHT 2° Coma scale - 6	2	
SHT 3°		
Mittelgesichtsfraktur	1	
Mittelgesichtsfraktur mit behandlungswürdiger Blutung	2	4
<b>2. Thorax</b>		
Sternum, Rippenfrakturen (1-3)	1	
Rippenserienfrakturen	3	
Rippenserienfrakturen bds. (4)	5	
Hämato-/Pneumothorax	1	
Lungenkontusion	3	
Lungenkontusion bds.	4	
instabiler Thorax (zusätzlich)	2	
Aortenruptur	4	6
<b>3. Abdomen</b>		
Milzruptur	2	
Milz- und Leberruptur	3 (4)	
Leberruptur (ausgedehnt)	3 (4)	
Darm, Mesenterium, Niere, Pankreas	2	6
<b>4. Becken/Wirbelsäule</b>		
Einfache Beckenfraktur	1	
Komb. Beckenfraktur	2	
Becken + Urogenitaltrakt	3	
Wirbelbruch	1	
Wirbelbruch/Querschnitt	2	
Beckenquetschung	4	6
<b>5. Extremitäten</b>		
Zentraler Hüftverrenkungsbruch	3	
Oberschenkelfraktur einfach	2	
Oberschenkelstück-, Trümmerfraktur	3	
Unterschenkelfraktur	1	
Knieband, Patella, Unterarm, Ellbogen, Sprunggelenk	0,5	
Oberarm, Schulter	1	
Gefäßverletzung oberh. Ellbogen bzw. Kniegelenk	2	
Gefäßverletzung unterh. Ellbogen bzw. Kniegelenk	1	
Oberschenkel-, Oberarmamputation	3	
Unterarm-, Unterschenkelamputation	2	
Je offene 2°- u. 3°-Fraktur	1	
Große Weichgewebsquetschung	0,5	12

Elastaseausschüttung und Traumaschwere weisen eine lineare Beziehung zueinander auf. Folglich ist mit der Bestimmung des Elastase- $\alpha_1$ Proteinaseinhibitor-Spiegels im Plasma eine biochemische Meßgröße für die Traumaschwere gegeben, die es ermöglicht, die bisher verwendeten, meist auf individueller Einschätzung basierenden Bewertungstabellen mittels einer biochemischen Meßgröße zu objektivieren.

**Summary.** Polytrauma patients with defined severity of trauma showed a significant release of lysosomal enzymes as measured by PMN leucocyte elastase- $\alpha_1$ proteinase inhibitor complex in plasma. A positive

correlation was found between the amount of liberated elastase and the severity of trauma (- indicated by means of extent of tissue trauma and blood loss). The concentration of elastase complexed with  $\alpha_1$ proteinase inhibitor may serve as an indicator for the severity of trauma and as an objective parameter supplementing the scales and scores used until now, which all are based upon subjective judgement.

## Literatur

1. Araki, H., Lefer, A. M. (1979) Protective actions of aprotinin in acute traumatic shock. *Arch. Int. Pharmacodyn. Ther.* 241:316
2. Blümel, G. (1966) Biologische Aktivität im Frakturhämatom. *Langenbecks Arch. Klin. Chir.* 316:964
3. Blümel, G., Schlag, G., Wendt, P., Fritsche, H. M., Schmeller, M. L., Wrieth-Lübbe, I., Schießler, H., Tscherne, H., Gathof, A. G. (1979) Das lysosomale Enzymspektrum und Proteaseninhibitoren menschlicher Leukozyten. In: *Akutes progressives Lungenversagen*. Hrsg.: O. Mayrhofer-Krammel, G. Schlag, H. Stoeckel; Thieme, Stuttgart
4. Champion, H. R., Sacco, W. J., Hunt, T. K. (1983) Trauma severity scoring to predict mortality. *World J. Surg.* 7:4
5. Dittmer, H., Faist, E., Lauterjung, K. L., Heberer, G. (1983) Die Behandlung des Polytraumatisierten in einem Klinikum. *Chirurg* 54:260
6. Egli, H., Gross, R., Grosser, K. D. (1973) Proteinaseinhibitor in der Schocktherapie. *Med. Welt.* 24:1963
7. Goriachev, A. N., Semchenko, V. V., Mashinskaia, V. M., Shna'ider, N. K. H. (1982) Blood serum lysosomal activity in multiple and combined injuries. *Ortop. Travmatol. Protez.* 7:6
8. Jochum, M., Duswald, K. H., Hiller, E., Fritz, H. (1983) Plasma levels of human granulocytic elastase- $\alpha_1$ -proteinase inhibitor complex (E- $\alpha_1$ PI) in patients with septicemia and acute leukemia. In: *Selected topics in clinical enzymology*. Hrsg.: D. M. Goldberg, M. Werner; de Gruyter, Berlin New York, S.85
9. Lamy, M., Braun, M., Deby, C., Deby-Dupont, G., Duchateau, J., Haas, M., Van Erck, J. (1983) Pathogenetic factors of increased capillary permeability in ARDS. *Intens. Care Med.* 9:147 (Abstr. 4)
10. Neumann, S., Hennrich, N., Gunzer, G., Lang, H. (1983) Enzyme linked immunoassay for complexes of human granulocyte elastase with  $\alpha_1$ -proteinase inhibitor in plasma. In: *Progress in clinical enzymology II*. Hrsg.: D. M. Goldberg, M. Werner; Masson, New York, S.293
11. Neumann, S., Jochum, M. (1984) Elastase- $\alpha_1$ -proteinase inhibitor complex. In: *Methods of enzymatic analysis*. Hrsg.: H. V. Bergmeyer, J. Bergmeyer, M. Graßl; Verlag Chemie, Weinheim, Vol. V, 3. Aufl., S.184
12. Ohlsson, K., Olsson, J. (1974) Neutral proteases of human granulocytes. III. Interaction between human granulocyte elastase and plasma protein inhibitors. *Scand. J. Clin. Lab. Invest.* 34:349
13. Schneider, B., Schnells, G., Trentz, O., Tscherne, H. (1976) Feldstudie über den therapeutischen Wert von Trasylol beim traumatischen Schock. *Chirurg* 47:85
14. Schnells, G. (1974) Inhibition of proteinases in shock-treatment. *Acta Anaesthesiol. Belg.* 1:143
15. Straffaci, L. J. (1980) Comparative studies of two enzymatic associations in the treatment of traumatic injuries. *Folia Med.* 80:765
16. Wilkens, H. J., Back, N. (1973) Die Lunge als Erfolgsorgan beim anaphylaktischen Schock des Hundes: Wirkung von chemischen Mediatoren, Proteasen und Proteaseninhibitoren. In: *Die Schocklunge*. Hrsg.: G. L. Haberland, H. Lewis (Neue Aspekte der Trasylol-Therapie, Bd.6); Schattauer, Stuttgart, S.105

Priv.-Doz. Dr. H. Dittmer  
Unfallchirurgische Abteilung  
Städtisches Krankenhaus Höchst  
Gotenstraße 6-8  
D-6230 Frankfurt/Main 80