

tigste Schmerzen und meningeale Reizerscheinungen, beim Einbringen in die Hirnkammern bot sich das Bild einer Bewußtseinstrübung, die sich bis zum Koma steigern konnte. Alle Autoren (2, 3, 4, 8, 9, 13, 14, 15) betonten die Beeinflussbarkeit des klinischen Bildes durch einen natürlichen Proteinase-Inhibitor, wie z. B. Trasylol.

Die Freisetzung der Kinine wird durch natürliche Proteinaseinhibitoren gehemmt, und zwar durch Hemmung der proteolytischen Aktivitäten der Kininogenasen (Abb. 1). Daraus resultiert eine günstige Beeinflussung der Hyperproteolyse sowie eine deutliche Herabsetzung der Kapillarpermeabilität. Aus diesem Wirkungsmechanismus der Proteinase-Inhibitoren (Trasylol), nämlich der Wiederherstellung einer Eupermeabilität der Hirn-

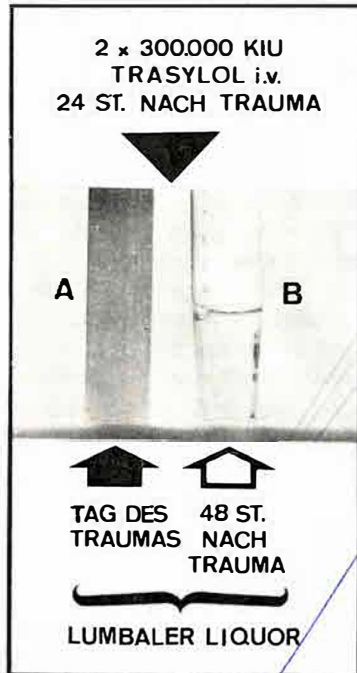


Abb. 2.

gefäße, sowie dem antifibrinolytischen Effekt neben der gleichzeitigen Verhinderung einer weiteren Freisetzung von Kininen erklärt sich die therapeutische Bedeutung der natürlichen Proteinasehemmkörper.

Bei Patienten aller Altersstufen mit Blutungen in den Liquorraum mit und ohne gleichzeitige Zerstörung von Hirngewebe konnten wir nach intravenöser Applikation von 400.000 bis 500.000 KIU Trasylol per infusionem eine deutliche Besserung der Kopfschmerzen und meningealen Reizerscheinungen wie auch der Bewußtseinslage beobachten (4, 8, 9). Am Tag nach der Infusion waren in der Mehrzahl der Fälle im Liquor keine frischen Erythrozyten mehr zu finden und die Farbe des Liquors

war klar oder xanthochrom (Abb. 2). Dieses Phänomen spricht am deutlichsten für die gefäßabdichtende Wirkung der Inhibitortherapie.

Literatur

(1) D. Armstrong, J. B. Jepson, G. A. Keele und W. J. Steward: J. Physiol. 135 (1957) : 350. — (2) G. Blümel: Langenbeck's Arch. Klin. Chir. 325 (1969) : 310. — (3) G. Blümel: Excerpta Medica (Amsterdam) 193 (1969) : 43. — (4) G. Blümel, W. Koos und F. Böck: Langenbeck's Arch. Klin. Chir. 325 (1969) : 324. — (5) A. Cerletti und E. Stürmer: Dtsch. med. Wschr. 86 (1961) : 678. — (6) E. G. Erdös: Advanc. Pharmacol. 4 (1966) : 1. — (7) H. Konzett und E. Stürmer: Brit. J. Pharmacol. 15 (1960) : 544. — (8) W. Koos, H. Kraus, G. Blümel und F. Böck: Neuro-Chirurgie (Paris) 16 (1970) : 548. — (9) W. Koos, H. Kraus, G. Blümel und F. Böck: Vortrag, 50th Anniversary Meeting of the Soc. of Neurol. Surg., Boston, Mass., 1970. — (10) J. Margolis: Australian J. Exp. Biol. Med. Sc. 40 (1962) : 505. — (11) A. A. Miles und D. L. Wilhelm: Brit. J. Exp. Path. 36 (1955) : 71. — (12) M. Schachter: Brit. J. Pharmacol. 11 (1956) : 111. — (13) F. Sicuiteri: Headache 5 (1966) : 108. — (14) F. Sicuiteri, M. Fanciullacci, P. L. Del Bianco und B. Anselmi: Boll. Soc. Ital. Experim. 41 (1965) : 464. — (15) B. W. Zweifach: Hypotensive Peptides. S. 451. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York 1966.

Anschrift der Verfasser: ●A Dr. W. T. Koos und Dr. F. W. Böck, Neurochirurgische Universitätsklinik, Alser Straße 4, A-1097 Wien IX, und Prof. Dr. G. Blümel, Institut für Experimentelle Chirurgie, Klinikum rechts der Isar, Ismaningerstraße 22, D-8 München.

Aus der Lehrkanzel für Unfallchirurgie I (Prof. Dr. E. Trojan) an der I. Chirurgischen Klinik (Prof. Dr. P. Fuchsig), der Intensivbehandlungsstation (Leiter: Prof. Dr. K. Steinbreithner) der I. Chirurgischen Klinik, dem Institut für Anästhesiologie (Prof. Dr. O. Mayrhofer) und der Neurologischen Klinik (Prof. Dr. H. Reisner) der Universität Wien

Ergebnisse der Frühversorgung von Extremitätenfrakturen bei akuter traumatischer Hirnstammschädigung

Von H. Lehsfuß, F. Gerstenbrand, J. Euler und J. Krenn

Zusammenfassung

Bericht über 21 Fälle mit akutem Mittelhirnsyndrom, kombiniert mit Frakturen langer Röhrenknochen. 17 Patienten überlebten, 4 starben. Es wird auf die Notwendigkeit der Frühosteosynthese der Frakturen eingegangen. Schon bald nach der Operation kommt es zu einer Rückbildung des akuten Mittelhirnsyndroms, dem prak-

tisch immer eine sekundäre traumatische Hirnstamm-läsion zugrunde liegt. Damit ist es möglich, einen wesentlichen Teil dieser schweren posttraumatischen Komplikation einer partiellen oder kompletten Restitution zuzuführen.

Summary

Report of 21 cases with acute traumatic midbrain syndrome combined with fractures of diaphysis of long bones. 17 patients survived, there were 4 deaths. The early osteosynthesis of fractures is emphasized. The method of early operation of fractures is essentially necessary. The operation succeeds in regression of symptomatology of midbrain-syndrome mostly based on a secondary traumatic brain-stem lesion; it helps to reconstitute partially or completely an essential part of this severe posttraumatic complication.

I. Einleitung

Bei Patienten, die eine sekundär-traumatische Hirnstammschädigung entwickelt und gleichzeitig eine Fraktur langer Röhrenknochen als Nebenverletzung erlitten haben, kommt es durch den permanent peripheren Schmerzimpuls zu einer Intensivierung des Mittelhirnsyndroms. Sowohl durch die Tachypnoe als auch durch die Erhöhung des Muskelstoffwechsels wird die beim Hirnödem vorhandene Gewebshypoxie vermehrt. Aus dieser Erwägung schien sich die therapeutische Konsequenz zu ergeben, den beschriebenen Circulus vitiosus durch eine Osteosynthese der Fraktur so rasch als möglich zu unterbrechen. Bisher ist für das operative Vorgehen bei Frakturen von großen Röhrenknochen beim akuten Mittelhirnsyndrom eine abwartende Haltung eingenommen worden (Heim und Hermann, 1965, Schink 1968).

II. Krankengut

In den letzten 3 Jahren wurde bei Patienten mit sekundär-traumatischem Mittelhirnsyndrom und gleichzeitiger Extremitätenfraktur schon kurz nach dem Unfall noch im Vollbild des akuten Mittelhirnsyndroms die operative Stabilisierung durch eine Osteosynthese durchgeführt. Zu dem frühzeitigen operativen Vorgehen gab die ungünstige Erfahrung bei Patienten mit akutem Mittelhirnsyndrom und konservativ behandelte Röhrenknochenfraktur einen entscheidenden Ausschlag. Außerdem stellt die Möglichkeit der besseren Pflege des operierten Patienten ein weiteres wichtiges Argument dar. Über die Erfahrungen bei 12 Patienten wurde bereits berichtet (Euler, Gerstenbrand, Krenn und Lehfuß: Mschr. Unfallh. [1971, im Druck]). Die Erfahrungen im letzten Jahr bei weiteren 9 Patienten haben eine Bestätigung der bisherigen Beobachtungen erbracht.

Im folgenden soll über nunmehr 21 Patienten mit sekundär-traumatischem Mittelhirnsyndrom berichtet werden, bei denen die frühzeitige operative Frakturversorgung durchgeführt wurde. Die Patienten sind nach Alter, Frakturlokalisierung an oberen und unteren Gliedmaßen und zusätzlichen Nebenverletzungen in Tabelle 1 zusammengefaßt. Als operativ frühversorgt werden in diesem Bericht auch jene Fälle mitgezählt, bei denen die Operation innerhalb der ersten 14 Tage erfolgte.

Tab. 1. Übersicht der Fälle mit Frakturlokalisierung und zusätzlichen Nebenverletzungen.

Akutes Mittelhirnsyndrom (MHS)

Alter	OS	OS US	US	OA	OA VA US	THX	THX ABD	ABD
0—14	9(1+)	1	2	1		1 _{OS}	1 _{OS}	2 _{OS} (1+)
14—18			2(1+)					
> 18	3(1+)	1		1+ 1		1 _{OA, VA} US	1 _{OS} (1+)	1 _{OS}

OS = Oberschenkel, US = Unterschenkel, OA = Oberarm, VA = Vorderarm.

Wie sich aus der Tabelle 1 ergibt, haben 17 der 21 Patienten überlebt. Von den 4 Verstorbenen kam es bei 3 nach der Operation zu keiner Änderung der Mittelhirnsymptomatik, sie verstarben, nachdem sich ein akutes Bulbärhirnsyndrom eingestellt hatte. Bei dem 4. Fall wurde erst im Übergangsstadium zum traumatischen apallischen Syndrom operiert. Die Patientin verstarb im Vollbild des traumatischen apallischen Syndroms 3½ Monate nach der Operation.

Ein Fall als Beispiel: Bei einem 6jährigen Mädchen stellte sich innerhalb von 12 Stunden nach frontoparietaler Gewaltwirkung ein akutes Mittelhirnsyndrom im Vollbild ein, das erst nach der operativen Stabilisierung der Oberschenkelschaftfraktur 3½ Tage nach dem Unfall eine entscheidende phasenhafte Rückbildung des Mittelhirnsyndroms aufwies (Abb. 1).

III. Diskussion

Wie einleitend ausgeführt, stellen die von einer Extremitätenfraktur ausgelösten Schmerzafferenzen einen zusätzlichen Faktor für die Entwicklung eines Hirnödems und einer konsekutiven Hirnstammeinklemmung dar. Eine gleichzeitige Extremitätenfraktur verschlechtert die Prognose einer sekundär-traumatischen Hirnstammschädigung, wie aus dem Bericht von Wellmer und Reichmann, 1966, hervorgeht. Demzufolge wurden bei 33 Patienten mit schwerer Schädelhirnverletzung und konservativer Behandlung von Schaftfrakturen der unteren Gliedmaßen eine Mortalität von 57,5% beobachtet. Wie schon in einer früheren Arbeit (Euler, Gerstenbrand,

Krenn und Lehfuß, 1971) festgestellt und durch das nun erweiterte Beobachtungsgut bestätigt wurde, ist die Mortalität bei Patienten mit akutem Mittelhirnsyndrom nach der Früh- bzw. Sofortosteosynthese wesentlich geringer.

Für eine stabile Osteosynthese bei einem Kombinationstrauma spricht die aus eigenen Beobachtungen gewonnene Erfahrung, die in folgenden Punkten zusammengefaßt werden kann:

1. Einsetzen der Remission des akuten Mittelhirnsyndroms kurz nach dem operativen Eingriff und dadurch

4. Verringerung der Tracheostomiequote wegen der rascher vor sich gehenden Remission.

5. Bessere Pflegebedingungen durch die Stabilisierung der Frakturen und dadurch Vermeiden von sekundären Komplikationen (broncho-pulmonale Infektionen, Thrombophlebitiden, Dekubitalulzera, Kontrakturen und periartikuläre Ossifikationen).

Wenn man die hohe Mortalität des Kombinationstraumas akutes Mittelhirnsyndrom und Extremitätenfrakturen bei der konservativen Knochenbehandlung (8

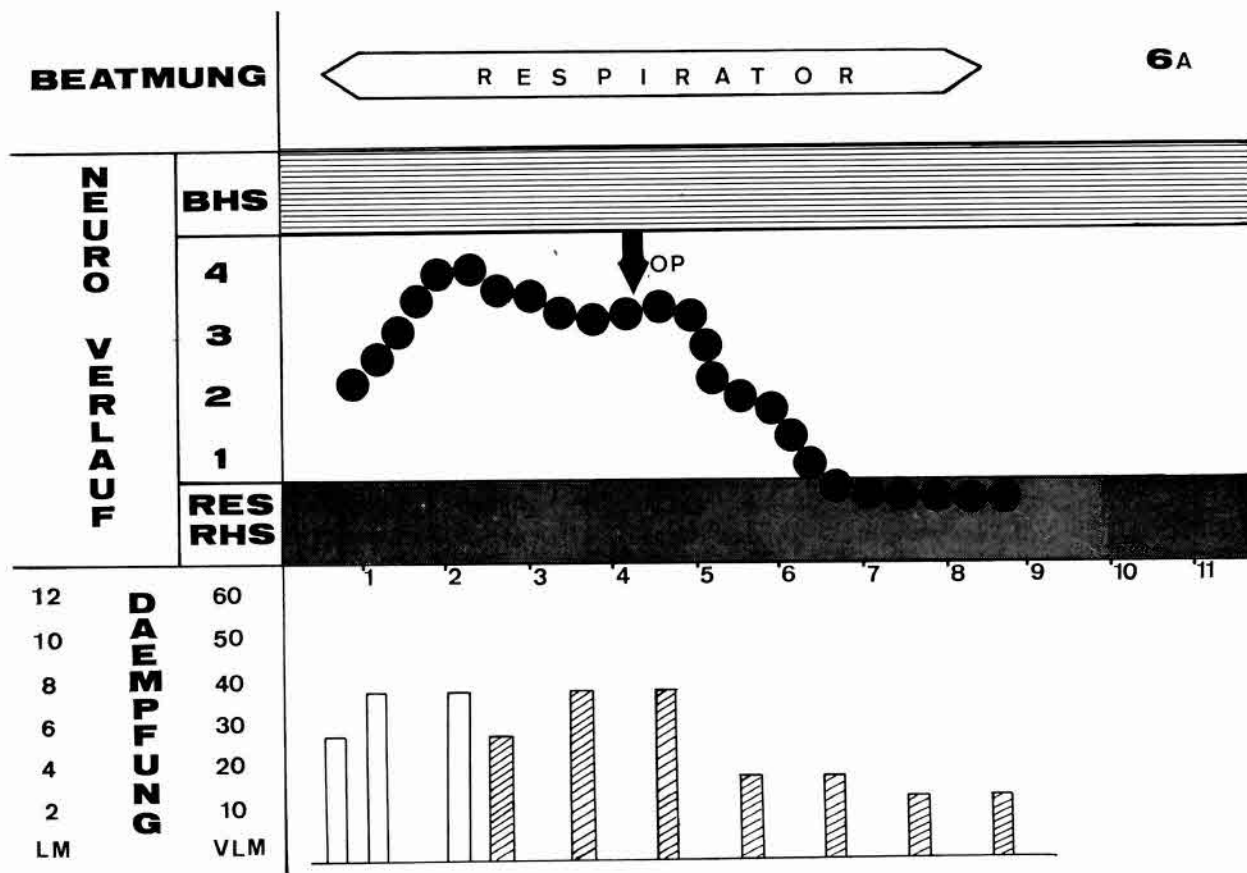


Abb. 1. In 3 Flächen übereinander werden der Verbrauch an dämpfenden Medikamenten, der neurologische Verlauf und die Dauer der Respiratorbehandlung dargestellt.

LM = Lytische Mischung in ml/die, VLM = Valium in mg/die, RHS = Rehabilitationsstadium, RES = Remissionsstadium, 1 bis 4 = Stadien des akuten Mittelhirnsyndroms, BHS = Bulbärhirnsyndrom.

Verminderung der Folgen. In einer Anzahl von Fällen Verhinderung eines traumatischen apallischen Syndroms.

2. Durch Verkürzen der Phase des Mittelhirnsyndroms geringerer Bedarf an dämpfenden Pharmaka.

3. Abkürzung der Respiratorbehandlung mit Verringerung der Komplikationsmöglichkeiten, insbesondere bei Kindern.

von 12 Fällen) der niedrigen Mortalitätsquote bei der operativen Fraktur stabilisierung (4 von 21 Fällen) gegenübergestellt, ergibt sich eine eindeutige Entscheidung für die Sofortosteosynthese.

Literatur

(1) M. Allgöwer: Langenb. Arch. 322 (1968) : 230. — (2) J. Euler, F. Gerstenbrand, J. Krenn und H. Lehfuß: Frühver-

sorgung von Extremitätenfrakturen bei akuter traumatischer Hirnstammschädigung. Mschr. Unfallh. (1971, im Druck). — (3) F. Gerstenbrand und C. H. Lücking: Arch. Psych. Nervenkr. 213 (1970): 264. — (4) A. Helm und L. Hermann: Deutsches Gesundheitswesen 20 (1965): 384. — (5) H. Hufner: Langenb. Arch. 322 (1968): 328. — (6) K. Jellinger: Wien. Zbl. Nervenheilk. 25 (1967): 223. — (7) L. Koslowski: Langenb. Arch. klin. Chir. 322 (1968): 1085. — (8) L. Koslowski: Langenb. Arch. klin. Chir. 322 (1968): 258. — (9) R. Kucher und K. Steinbereithner: Langenb. Arch. klin. Chir. 308 (1964): 281. — (10) E. Th. Mayer: Ärztl. Forschg. 22 (1968): 163. — (11) G. Peters: Nervenarzt 37 (1966): 429. — (12) W. Schink: Langenb. Arch. klin. Chir. 322 (1968): 308. — (13) K. Steinbereithner: Anästhesie und Wiederbelebung 17 (1966): 645. — (14) W. Tönnis und R. A. Frowein: Langenb. Arch. klin.

Chir. 316 (1966): 323. — (15) W. E. Zimmermann: Die Beeinflussung der Nieren- und Hirndurchblutung durch Veränderungen des Säure-Basenhaushaltes im Schock beim schweren Unfall. Hefte Unfallheilkunde 87 (1966): 125. — (16) H. K. Welzner und W. Reichmann: Hefte Unfallheilkunde 87 (1966): 149.

Anschrift der Verfasser: OA Dr. H. Lehfuß, Lehrkanzel für Unfallchirurgie I an der I. Chirurgischen Universitätsklinik, Alser Straße 4, A-1090 Wien IX, Doz. Dr. F. Gerstenbrand, Neurologische Universitätsklinik, Spitalgasse 23, A-1090 Wien IX, Dr. J. Euler, I. Chirurgische Universitätsklinik, Alser Straße 4, A-1090 Wien IX, und OA Dr. J. Krenn, Institut für Anästhesiologie der Universität Wien, Spitalgasse 23, A-1090 Wien IX.

BUCHBESPRECHUNGEN

Handbuch der Urologie. Herausgegeben von C. E. Alken, V. W. Dix, W. E. Goodwin und E. Wildbolz. Band XIII, Teil 2: *Operative Urology II.* Von Th. Burgele, R. F. Gittes, V. Ichim, J. Kaufmann, A. Lupu und D. C. Martin. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York 1970. XI, 256 Seiten mit 132 Abbildungen. DM 142.—.

Das erste Kapitel behandelt die Chirurgie der *renovaskulären Hypertonie* (von Josef Kaufmann und André Lupu). An Hand eines eigenen Materials von 179 Operationen an 169 Patienten wird ausführlich zur Diagnose und der chirurgischen Therapie der renovaskulären Hypertonie Stellung genommen.

In der Diagnostik werden erwähnt: die Radio-Isotopenuntersuchung, der Nierenscan, die intravenöse Urographie, die Angiographie sowie die isolierten Funktionsteste der Nieren, aber auch der Nachweis pressorischer Substanzen im Plasma der Nierenvenen sowie die Bedeutung von Druckgradienten, Durchflußmessung der Nierenarterien und der renalen Biopsie.

Von den chirurgischen Maßnahmen an 169 Patienten werden 31% Nephrektomien, 69% Rekonstruktionen und 12% sekundäre Nephrektomien nach nicht erfolgreich durchgeführten Rekonstruktionen analysiert. Alle möglichen technischen Verfahren werden ausführlich beschrieben. Das Kapitel wird abgeschlossen mit den Resultaten der chirurgischen Therapie und dem Spontanverlauf sowie dem Problem der Arterienembolie und der Nierenvenenthrombose.

Die Literatur berücksichtigt in erster Linie eigene und die von urologischer Seite gesammelten Erfahrungen zu diesem Gebiet.

Das Kapitel über die *Nierentransplantation* von Donald Martin behandelt nach einer historischen Einleitung alle wichtigen klinischen Probleme der Organisation der Spender und Empfänger, der Organisation der Operationen an Lebendspendern und an Leichen sowie die wesentlichen technischen Maßnahmen beim Empfänger. Trotz der Kürze der Form ist eine ausreichende Information möglich.

Auch die postoperative Betreuung und Behandlung der Empfänger sowie die immunsuppressive und die antibiotische Therapie werden ausführlich beschrieben.

Nach Kapiteln über urologische Komplikationen und Infektionen des Harntraktes und über chirurgische Komplikationen von seiten des Magen-Darmtraktes, des Pankreas, des Knöchensystems und der Nebenschilddrüsen schließt das Thema mit den Komplikationen der medikamentösen Therapie, histologischen Befunden, der Abstoßungsreaktion, der Darstellung der Glomerulonephritis im Transplantat und der Bedeutung der Gewebetypisierung sowie schließlich der Schilderung der verschiedenen Möglichkeiten der Organkonservierung.

Ein weiteres Kapitel ist der Chirurgie der Prostata gewidmet (von R. S. Gittes). Nach der Indikation und der Wahl des Operationsverfahrens bei der benignen Prostatahypertrophie, der chronischen Prostatitis und den Prostatasteinen, dem Prostataabszeß und malignen Prostata wird die präoperative Vorbereitung der Patienten behandelt.

Es folgen die Techniken der verschiedenen operativen Verfahren mit sehr eindrucksvollen Skizzen (transvesikale, suprapubische, retropubische und kombinierte oder transvesikokapsuläre Prostataektomie). Anschließend folgt die Schilderung der radikalen retropubischen sowie der perinealen Prostataektomien.

Postoperative Behandlung, postoperative Komplikationen, Differentialdiagnose der Blutung aus der Blase, die Ursachen und Behandlung der Wundinfektionen sowie ein Kapitel über Komplikationen nach den verschiedenen Operationen an der Prostata schließt die Abhandlung ab.

Das letzte Kapitel im Handbuch für Urologie, Band 13, Nr. 2, ist den neurogenen Blasenstörungen bei Verletzungen des Rückenmarkes gewidmet (von T. H. Burgele und V. Ichim).

Nach kurzem historischen Rückblick und ausführlicher Schilderung der Anatomie der Blasenmuskulatur wird die Innervation der Harnblase und der Sphinkteren dargestellt. Es folgt die Schilderung der spinalen parasympathischen sowie der somatischen Reflexzentren mit den verschiedenen Ursprüngen der präganglionären Fasern und ihren weiteren Verläufen in den Nervenplexus der Beckenregion. Nach der Physiologie der Harnblase und der Sphinkteren kommt ein großes Kapitel