

## **Histomorphologische Befunde am Chiasma opticum bei Schädel-Hirntrauma\***

Thomas Ess und Günter Weiler

Institut für Rechtsmedizin am Klinikum der Universität Essen, Gesamthochschule, Hufelandstraße 55,  
D-4300 Essen, Bundesrepublik Deutschland

### **Histo-morphological Findings at the Chiasma Opticum in Cases of Craniocerebral Trauma**

**Summary.** 36 cases with pituitary haemorrhages were found histologically in 52 cases of lethal craniocerebral trauma. Simultaneously we found primary and secondary traumatic changes of chiasma opticum in 10 cases. The genesis and significance of the results are discussed.

**Key words:** Chiasma opticum, craniocerebral trauma – Cranio-cerebral trauma

**Zusammenfassung.** Bei 52 tödlichen Schädel-Hirntraumen fanden sich histomorphologisch 36 Hypophysenblutungen, die in 10 Fällen mit primären und sekundären traumatischen Chiasmaveränderungen verbunden waren. Genese und Bedeutung der traumatischen Chiasmabefunde werden diskutiert.

**Schlüsselwörter:** Chiasma opticum, bei Schädel-Hirntrauma – Schädel-Hirntrauma

Bei schweren Schädel-Hirntraumen sind Schädigungen der Nervi optici mit posttraumatischen Funktionsausfällen bis hin zur Erblindung keine Seltenheit. Unter den primären und sekundären traumatischen Sehbahnschädigungen nimmt die Verletzung des Chiasma opticum eine Sonderstellung ein. Bei Verletzung der zentralen Chiasmaanteile kommt es zum Chiasma-Syndrom, das durch eine bitemporale Hemianopsie gekennzeichnet ist. Nach Fulmek sind bis 1975 lediglich 127 Fälle eines traumatischen Chiasma-Syndroms beschrieben worden. Eingehende morphologische Untersuchungen des Chiasma opticum nach tödlichen Schädel-Hirntraumen liegen u. W. nicht vor, im Gegensatz zu solchen der Nervi optici (Walsh u. Lindenberg, 1962) und der nahegelegenen Hypophyse (Kornblum u. Fischer, 1969; Eisele, 1972 u. 1979, Cardauns, 1978).

---

\* Auszugsweise als Vortrag gehalten auf der 57. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin vom 14.–17.9.1978 in Düsseldorf

*Sonderdruckanfragen an:* Priv. Doz. Dr. G. Weiler (Adresse siehe oben)



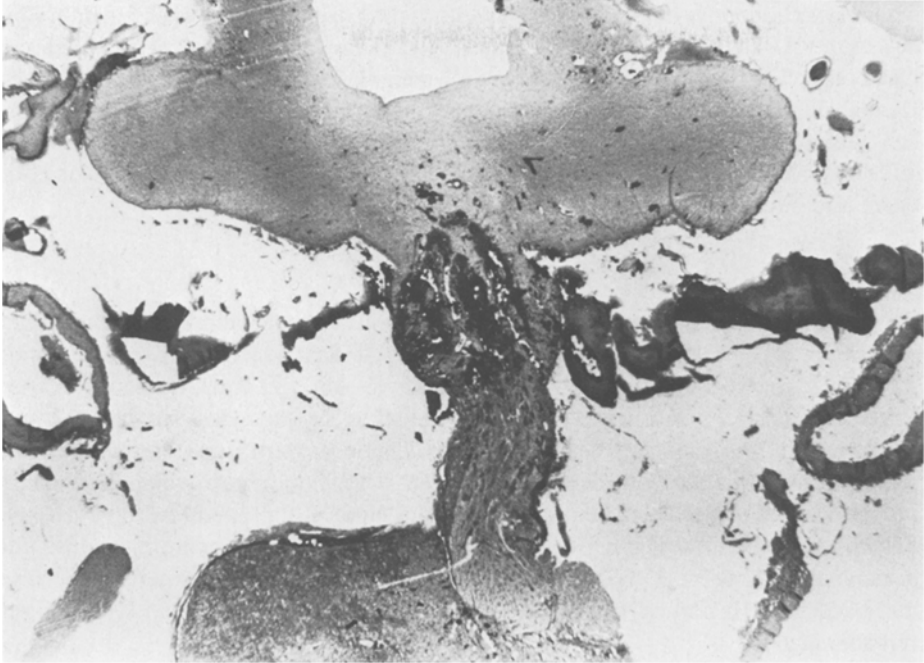
**Abb. 1.** Gemeinsame Darstellung von Hypophyse, Hypophysenstiel, Chiasma opticum und Boden des III. Ventrikels. HE 1,25 x, Nachvergrößerung 4 x

### Untersuchungsgut und Methode

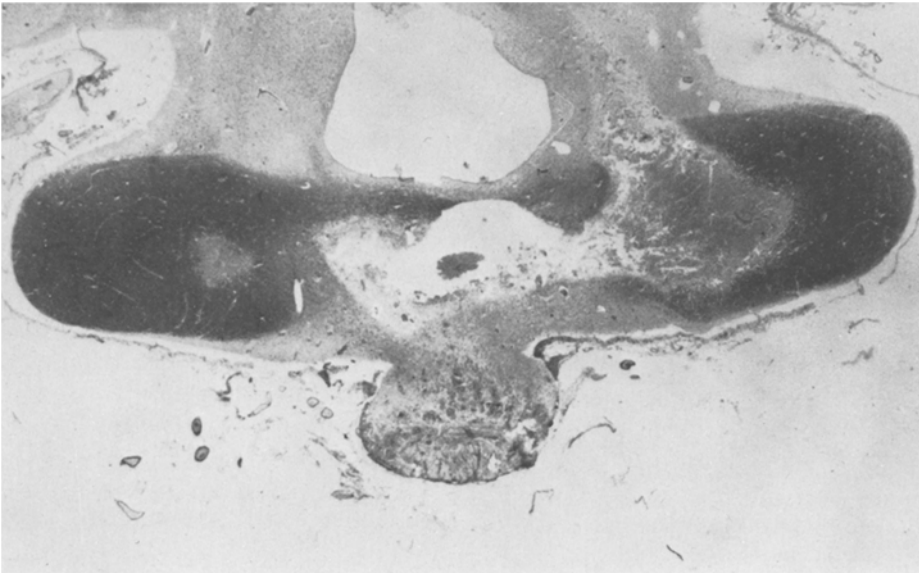
Für eine histomorphologische Untersuchung sellärer und suprasellärer Hirnabschnitte haben wir eine Präparations- und Schnittechnik gewählt, die eine gemeinsame Darstellung von Hypophyse, Hypophysenstiel, Chiasma opticum und Boden des III. Ventrikels ermöglicht (vergl. Abb. 1). An Stufenschnitten wurde die HE-Färbung, die Berliner Blau-Reaktion sowie die Färbemethode von van Gieson und Klüver-Barrera angewandt. Die Untersuchungen erstreckten sich auf 52 tödliche Schädel-Hirntraumen unterschiedlichster Ursachen aus dem Obduktionsgut des Essener Instituts.

### Ergebnisse

Bei 36 dieser 52 Fälle fanden sich histologisch Hypophysen-Schädigungen, meist in Form von Blutungen, 9 dieser Fälle wiederum zeigten zusätzlich im Chiasma opticum Blutungen, ein weiterer Fall eine ausgedehnte Nekrose. Die 9 Chiasma-Blutungen, mit Überlebenszeiten von wenigen Minuten (4 Fälle) bis zu 5 Tagen, fanden sich größtenteils perivasal und ließen keine bevorzugte Lokalisation hinsichtlich kreuzender und nicht kreuzender Nervenfasern erkennen (Abb. 2). Die Eisenreaktion war in den 9 Fällen negativ. Der 10. Fall mit ausgedehnter zentraler Erweichung des Chiasmata und gliöser Reaktion (Abb. 3) zeichnet sich durch eine Überlebenszeit von 17 Tagen aus. Die 10 Fälle mit Chiasmaveränderungen weisen ausnahmslos Schädel-Basisfrakturen auf,



**Abb. 2.** Ausgedehnte Blutungen im Hypophysenstiel und vorwiegend perivasale, kleinfleckige Blutungen im Chiasma opticum. HE 2 x, Nachvergrößerung 4 x



**Abb. 3.** Ausgedehnte, sekundäre, posttraumatische Erweichung der zentralen Chiasmaanteile mit gliöser Reaktion. Überlebenszeit 17 Tage. Klüver-Barrera 2 x, Nachvergrößerung 4 x

wobei es sich viermal um einen den Türkensattel kreuzenden Querbruch handelt. Eine bevorzugte Lokalisation und Richtung der Gewalteinwirkung auf den Schädel ließ sich nicht feststellen. Die Schädel-Hirntraumen waren viermal Folge eines Treppensturzes, viermal durch Schlag und zweimal durch Schuß verursacht. Das Lebensalter der tödlich Verletzten betrug 10 bis 45 Jahre, 9 der 10 Verstorbenen waren männlichen Geschlechts. Regelmäßig fanden sich auch deutliche Hirndruckzeichen als Folge von Hirn-ödem und intrakranieller, meist subduraler, Blutung.

### Diskussion

Für die Genese der perivasalen und interstitiellen Chiasma-Blutungen ist sowohl eine primäre, indirekte Gewalteinwirkung durch Zug- oder Scherkräfte, als auch eine venöse Abflußbehinderung bei Hirndruck zu diskutieren. Auf die Schwierigkeiten bei der Unterscheidung in primäre und sekundäre indirekte Verletzungen weisen Walsh und Lindenberg (1962) hin. Bei den sehr kurzen Überlebenszeiten müssen primäre, indirekte Verletzungsfolgen angenommen werden. Das Vorkommen sekundärer ischämischer Schäden bei lang dauerndem Hirndruck beweist der in Abbildung 3 gezeigte Fall mit zentraler Erweichung des Chiasmas. Ausgedehnte sekundäre Blutungen und beginnende Nekrosen im Chiasma opticum konnten wir auch bei chronischem, nicht traumatischem Hirndruck feststellen, ohne gleichzeitiges Vorliegen von Hypophysenveränderungen.

Unsere Untersuchungen zeigen, daß Chiasmaverletzungen bei tödlichen, mit einer Schädelbasisfraktur einhergehenden, Schädel-Hirntraumen keine Seltenheit sind und in etwa 20 % erwartet werden können. Bei Vorliegen einer traumatischen Chiasma-Blutung oder -nekrose bestand regelmäßig eine Hypophysenblutung. Isoliert konnte ein derartiger Chiasma-Befund lediglich bei nicht traumatischem, länger dauerndem, Hirndruck erhoben werden. Traumatische Hypophysenveränderungen waren insgesamt dreimal häufiger als Chiasmaveränderungen und entsprechen im übrigen in ihrer Häufigkeit den Literaturangaben (Eisele, 1972; Cardauns, 1978).

Hafemeister (1966) konnte bei Nachuntersuchung schädelhirnverletzter Verkehrsunfallopfer in 14 % Dauerschäden von Seiten des Sehvermögens feststellen. Nach Birsch-Hirschfeld (1930) ist bei überlebten Schädelbasisfrakturen in 4 % mit einer traumatischen Opticus-Atrophie zu rechnen.

Neben dem mikroskopischen Nachweis einer häufigeren Opticus-Schädigung kann eine Chiasma-Nekrose als Hinweis auf optische Funktionsausfälle zu Lebzeiten gewertet werden und beim tödlichen Unfall als mitursächlich in Betracht kommen. Diese morphologischen Befunde verleihen der klinischen Auffassung nach ophthalmologischer Nachuntersuchung bei überlebten Schädelbasisfrakturen Nachdruck, insbesondere auch hinsichtlich der Frage der Verkehrs- und Berufstauglichkeit.

### Literatur

1. Birsch-Hirschfeld, A.: In: Hdb. d. ges. Augenheilk., 2. Aufl., Bd. 9., 1. Abt. von Grafe-Saemisch. Berlin: Springer 1930
2. Cardauns, H.: Hypophysenveränderungen nach Schädel-Hirn-Trauma. Z. Rechtsmed. **81**, 285–297 (1978)
3. Eisele, R.: Hypophysenblutungen bei Schädeltraumen. Beitr. Gerichtl. Med. **29**, 79–82 (1972)
4. Eisele, R.: Hypophysenstielrisse. Beitr. Gerichtl. Med. **30**, 93–96 (1973)

5. Fulmek, R.: Chiasmaverletzung nach stumpfem Schädel-Hirn-Trauma. *Klin. Mbl. Augenheilk.* **167**, 45–54 (1975)
6. Hafemeister, Ch.: Schädigung des Sehorgans bei Schädel-Hirn-Verletzungen infolge von Straßenverkehrsunfällen. Inaug.-Diss., Rostock 1966
7. Kornblum, R. N., Fischer, R. S.: Pituitary Lesions in Craniocerebral Injuries. *Arch. Pathol.* **88**, 242–248 (1969)
8. Walsh, F. B., Lindenberg, R.: Die Veränderungen des Sehnerven bei indirektem Trauma. *Entwicklung u. Fortschritt in der Augenheilkunde*, S. 83–107. Stuttgart: F. Enke 1963

Eingegangen am 6. November 1978