

Schädel-Hirn-Trauma

Definition:

Wenn bei einer Kopfverletzung eine Hirnbeteiligung vorliegt, handelt es sich um ein Schädel-Hirn-Trauma (SHT), auch Schädel-Hirn-Verletzung (SHV) genannt.

Reine Kopfplatzwunden und Schädelfrakturen sind kein SHT!

Commotio cerebri:

Definition:

Leichte, gedeckte Hirnverletzung mit kurzfristiger Bewusstlosigkeit (max. 1 Stunde), die keine morphologisch fassbaren Substanzveränderungen bewirkt.

Synonym: Gehirnerschütterung

Symptome:

- Bewusstlosigkeit: beginnt immer sofort nach dem Trauma, beträgt meist nur wenige Sekunden bis einige Minuten
- Amnesie: die Gedächtnislücke erstreckt sich nicht nur auf den Augenblick des Traumas und die Zeit der Bewusstlosigkeit, sondern charakteristisch auch auf die letzten Sekunden vor dem Unfall (retrograde Amnesie) und –seltener- auf die Zeitspanne nach dem Erwachen (antegrade Amnesie)
- Erbrechen: leichte vegetative Regulationsstörungen finden sich immer, das Erbrechen ist jedoch kein obligates Symptom
- Bloße Benommenheit, ein Kollaps oder Erbrechen als einziges Symptom reicht für die Diagnose einer Commotio nicht aus

Therapie:

- die Behandlung der Commotio ist rein symptomatisch (Analgetikum bei Kopfschmerz, Antiemetikum bei Brechreiz, Antihypotonikum bei Vasolabilität)
- stationäre Überwachung von 1-3 Tagen

Prognose:

Die Commotio cerebri heilt immer folgenlos aus.

Contusio cerebri:

Definition:

Gedecktes SHT ohne Perforation der Dura mater.

Synonym: Gehirnprellung

- die Contusio geht mit irreversiblen anatomischen Veränderungen des Hirngewebes einher
- immer besteht die Gefahr einer sekundären Hirnschädigung durch Ödem oder intrakranielle Blutung

Symptome:


- die primäre Symptomatik kann einer Commotio cerebri ähneln
- die Bewusstlosigkeit dauert jedoch länger, meistens mehrere Stunden bis Tage
- Zerebrale Herdsymptome (z.B. Lähmungen, Krämpfe) deuten auf eine Kontusion hin
- Bei leichteren Formen der Hirnkontusion (ohne Hirnstammeteiligung) bleiben die Pupillen seitengleich, mittelweit, mit prompter Lichtreaktion

Diagnostik:

- orientierende neurologische Untersuchung gibt Hinweise auf Ausmaß und Lokalisation der Kontusionsherde
- Schädel-CT ist immer erforderlich, um eine begleitende (operationswürdige) intrakranielle Blutung auszuschließen, bzw. zu erkennen

Therapie:

- Erstmaßnahmen beim Schädel-Hirn-Verletzten: Atemwege freimachen, Seitenlagerung, bei Bewusstlosigkeit Intubation, venöser Zugang, Magensonde und Harnblasenkatheter bei Bewusstlosen obligatorisch
- Reine Hirnkontusionen werden konservativ behandelt
- Nach primärer Stabilisierung der Vitalfunktionen ist der Patient durch die Entwicklung eines Hirnödems bedroht (Schwellung des kontusierten Hirngewebes durch Wassereinlagerung)
- Wegen der Unnachgiebigkeit der knöchernen Schädelkapsel führt das Hirnödem zu einer intrakraniellen Druckerhöhung
- Hochlagerung des Oberkörpers 30° unterstützt die Hirnabschwellung

 Das Hirnödem ist die häufigste und gefährlichste Komplikation nach Hirnkontusion. Es ist häufiger als das intrakranielle Hämatom.

Prognose:

- das Ausmaß des posttraumatischen Dauerschadens ist von der Ausdehnung und Lokalisation der geschädigten Hirnareale anhängig und oft erst nach Monaten definitiv zu beurteilen

Compressio cerebri

Definition:

Schädigung des Gehirns durch Druck, insbesondere eine Hirndrucksteigerung infolge eines Traumas.

Synonym: Gehirnquetschung

Symptome:

- Bewusstlosigkeit, die über Jahre anhalten kann
- neurologische Ausfälle, die länger als 3 Wochen bestehen
- Amnesie (anterograd und retrograd)
- Cerebrale Herdsymptome wie Lähmungen und Krämpfe
- Posttraumatische Dauerschäden
- Evtl. Störung der Vitalfunktion

Therapie:

- Kreislauf stabil halten
- Sicherung der Atmung
- Dauerkatheter
- Magensonde
- ZVK
- Arterielle Zugänge

Prognose:

- stets Defektheilung mit bleibenden Funktionsstörungen

Epidurale Blutung:

Definition:

Schweres Schädel-Hirn-Trauma mit arterieller Blutung zwischen Kalotteninnenfläche und Dura mater (Epiduralraum).

Ursache:

- Blutungsquelle sind zerrissene Äste der A. meningea media (ca. 3mm starke Arterie, liegt unmittelbar an der Innenwand der knöchernen Schädelkalotte)
- Bei Schädelkalottenfrakturen, insbesondere im Schläfenbereich, kann die A. Meningea media zerrissen werden, womit es zur arteriellen Blutung in den Epiduralraum kommt
- Die traumatische intrakranielle Blutung beginnt mit dem Zeitpunkt des ursächlichen Unfalls
- Symptome entwickeln sich jedoch erst, wenn das Hämatom eine gewisse Größe erreicht hat und die dadurch bedingte Raumforderung Druck auf das Gehirn ausübt (Kompression)

Symptome:

- Eintrübung
- Pupillendifferenz
- Halbseitensymptomatik
- Symptome beginnen 3-4 Stunden nach dem Unfall
- Mit Beginn der Einblutung wird meist zuerst die Pupille auf der Seite der Einblutung weit (homolaterale oder ipsilaterale Mydriasis)
- Dies ist die Folge einer Okulomotoriuslähmung durch Druck des gleichseitigen Nervs gegen die knöcherne Schädelbasis
- Typischerweise sind beide Augen zur Seite der Einblutung gerichtet
- In der Körperperipherie treten Lähmungen bevorzugt auf der Gegenseite auf (kontralaterale Hemiparese), weil die betroffene Hirnhälfte anatomisch-funktionell der gegenseitigen Körperhälfte zugeordnet ist (Pyramidenbahnkreuzung)
- Später erfasst die Druckschädigung beide Hirnhälften
- In seltenen Fällen kann der Patient durch das ursächliche Trauma zweimal bewusstlos werden: primär durch eine Commotio cerebri oder leichte Contusio, einige Stunden später nochmals durch die intrakranielle Blutung
- Dazwischen liegt das sog. „freie Intervall“
- Dieser 3-Phasen-Verlauf stellt die Ausnahme dar und findet sich allenfalls beim epiduralen Hämatom

Therapie:

- Stabilisierung der Vitalfunktionen
- Schädel-CT
- Operative Druckentlastung und Blutstillung durch eine notfallmäßige osteoklastische Schädelrepanation

Prognose:

- ca. 85% der erfolgreich Operierten werden wieder arbeitsfähig oder sind in der Lage, sich selbst zu versorgen
- 🔔 Nur 1% der Schädel-Hirn-Verletzten entwickelt eine posttraumatische intrakranielle Blutung. Diese Komplikation wird am häufigsten in folgenden Situationen übersehen:
- bei leichtem Kopftrauma (Comotio, Schädelfraktur), weil nicht erwartet
 - bei schwerem SHT mit anhaltender Bewusstlosigkeit, weil nicht erkannt

Akute subdurale Blutung:**Definition:**

Schweres Schädel-Hirn-Trauma mit vorwiegend venöser Blutung zwischen Dura mater und Arachnoidea, meist mit gleichzeitiger Hirnkontusion.

Symptome:

- die Symptomatik ähnelt der beim Epiduralhämatom, ist oft sogar noch viel dramatischer
- der Patient ist meistens primär bewusstlos und klart nicht auf
- ein „freies Intervall“ kommt so gut wie nicht vor
- bei beidseits lichtstarrten Pupillen und Streckkrämpfen ist die Prognose äußerst schlecht

Therapie:

- CT
- Operative Ausräumung des Hämatoms mit Versorgung der blutenden Hirnkontusion (osteoplastische oder osteoklastische Kraniotomie)



Das chronische Subduralhämatom entsteht in höherem Alter mit zunehmender Gefäßbrüchigkeit meist unabhängig von einem Trauma. Ursachen sind Gefäßerkrankungen, Gerinnungsstörungen (Marcumar), chronischer Alkoholismus.

Intrazerebrale Blutung:**Definition:**

Schweres Schädel-Hirn-Trauma mit kontusionsbedingter Blutung innerhalb des Hirnparenchyms. Die intrazerebrale Blutung kann auch als Folge eines Schlaganfalls (Gefäßruptur mit Massenblutung ins Hirngewebe) auftreten.

Symptome:

- Entstehungsmechanismus und Symptomatik entsprechen der Contusio cerebri
- Das klinische Bild ist meist schwerwiegender: tiefes Koma mit ausgeprägten Herdsymptomen
- Weite lichtstarre Pupillen weisen auf die beginnende Einklemmung des Mittelhirns hin

Therapie:

- neurochirurgische Hämatomentfernung
- konservative Maßnahmen wie bei Conutsio cerebri
- die Prognose ist sehr schlecht

Subarachnoidalblutung:**Definition:**

Unfallunabhängige Ruptur eines Hirnaneurysmas mit schwerer neurologischer Symptomatik.

Ursache:

- kurzstreckige Erweiterung einer Arterie an der Hirnbasis (ist angeboren und entspricht einem echten Aneurysma)
- die meisten bleiben ihr Leben lang asymptomatisch
- eine Ruptur kann jederzeit erfolgen
- das Blut breitet sich im Subarachnoidalraum aus

Symptome:

- plötzlich beginnender, vernichtender Kopf- und Nackenschmerz
- Krämpfe
- Bewusstseinsintrübung

Diagnostik:

- Schädel-CT
- Evtl. Lumbalpunktion → blutiger Liquor
- Angiographie

Therapie:

- frühzeitige mikrochirurgische Ausschaltung des Aneurysmas

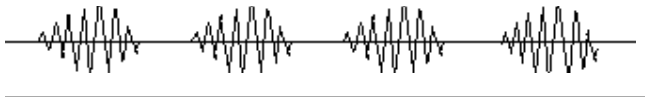
Hirndrucksymptome:

- Veränderung des Verhaltens (z.B. Unruhe)
- Veränderung der Bewusstseinslage (z.B. Eintrübung)
- Veränderung der Atemtiefe oder Atemfrequenz
- Veränderung des Blutdrucks
- Veränderung der Pulsfrequenz (insbesondere Bradykardie)
- Sehstörungen
- Pupillendifferenz (Seitendifferenz, Entrundung, Lichtreaktion)
- Unkoordinierte Augenbewegung
- Parästhesien
- Lähmungen (z.B. Halbseitenparese)
- Positives Babinski-Zeichen
- Nackensteife
- Krämpfe (insbesondere Streckkrämpfe)

Cheyne-Stokes-Atmung

Für die Cheyne-Stokes-Atmung ist ein periodisch wiederkehrendes An- und Abschwellen der Atmung mit kurzen Pausen typisch: flache Atemzüge werden immer tiefer und flachen dann wieder ab. Zusätzlich kann sich auch die Atemfrequenz ändern. Nach einer Atempause von manchmal mehr als 10 Sekunden setzen zunächst wieder flache, dann tiefer werdende Atemzüge ein. Die Cheyne-Stokes-Atmung tritt bei einer schweren Schädigung des

Atemzentrums auf, aber auch bei Herzerkrankungen infolge der verlangsamten Blutzirkulation. Sie kommt ohne Krankheitswert im Schlaf oder bei einem raschen Aufstieg in große Höhen vor.

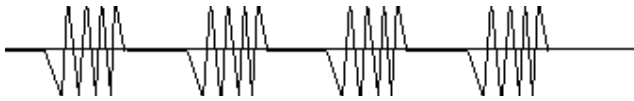


Biot-Atmung

Bei der Biotatmung wechseln sich mehrere gleichmäßig tiefe und kräftige Atemzüge mit der regelmäßig wiederkehrenden typischen Atempause ab.

Ohne Krankheitswert kann sie bei Neugeborenen, vor allem bei Frühgeborenen, auftreten.

Bei Erwachsenen kommt sie bei Patienten mit Hirndrucksteigerung, z.B. bei Meningitis oder SHT vor.



Bewusstseinszustände:

Bewusstseinsklarheit: normale Bewusstseinslage; der Pat. hat eine klare geistige Verfassung (wahrnehmungsfähig, denkfähig, merkfähig, orientierungsfähig, reproduktionsfähig)

Benommenheit: leichter Grad der Bewusstseinsstörung, Pat. denkt und handelt verlangsamt, Pat. zeigt eine verlangsamte Reaktion und erschwerte Orientierung

Somnolenz: schläfrige Teilnahmslosigkeit, Pat. zeigt eine krankhafte Schläfrigkeit, ist jedoch durch äußere Reize weckbar, einfache Fragen werden vom Pat. beantwortet

Präkoma/Sopor: beginnende Bewusstlosigkeit bei Stoffwechselerkrankungen, Pat. ist durch äußere Reize nicht weckbar, Pat. reagiert auf starke Schmerzreize mit ungezielten Abwehrbewegungen, Reflexe sind auslösbar

Koma: tiefe Bewusstlosigkeit, Pat. reagiert nicht mehr auf äußere Reize, Erlöschen einzelner oder aller Reflexe

Apallisches Syndrom:

Durch massive Schädigung der Hirnmasse verursacht, die Funktionen des vegetativen Nervensystems sind meistens erhalten.

Symptome:

- offene Augen, keine Fixierpunkte
- geringe oder keine Reaktion auf Umweltreize
- Primitivreaktionen: kauen, schmatzen, Zähneknirschen
- Streck- und Beugemechanismen

Dauer:

Lebenslänglich, allerdings kann sich der Zustand auch noch nach längerer Zeit bessern.

🔔 Gerade bei Apallikern weiß man nie, was sie aus ihrer Umgebung aufnehmen und mitbekommen!