

Doris Zebedin, Erich Sorantin

## Die nicht-akzidentelle Kopfverletzung (NAKV)

Die nicht akzidentelle Kopfverletzung (NAKV) ist eine der schwersten Verletzungen, die bei einer körperlichen Kindsmißhandlung auftreten können. Die Häufigkeit von Kopfverletzungen liegt bei der Kindsmißhandlung bei 10–40%. 80% der betroffenen Kinder sind unter einem Jahr alt. In dieser Altersgruppe stellt die nicht-akzidentelle Kopfverletzung die Haupttodesursache dar. Bei 40–50% der Kinder mit einer ZNS Schädigung kommt es zu einer schweren geistigen und körperlichen Retardierung.

Die radiologische Bildgebung spielt eine wichtige Rolle in der Aufklärung der körperlichen Kindsmißhandlung. Die auf Kinderradiologie spezialisierten ÄrztInnen sind im interdisziplinären Management diejenigen, die oft bei fehlenden äußeren Verletzungszeichen die Verdachtsdiagnose stellen, aufgrund des für die NAKV typischen Verletzungsmusters. Bei klinischer und neurologischer Symptomatik, verdächtig auf eine NAKV, muß eine genaue Dokumentation aller typischen Verletzungsmuster erfolgen, welche eine weitere Aufgabe der radiologischen Diagnostik darstellt. Die Bestimmung des Alters der Verletzung kann einen weiteren Hinweis geben, für das typische sequentielle repetitive Geschehen der Kindsmißhandlung.

Der Kinderradiologe Caffey hat erstmals 1942 das Spektrum der typischen Skelettverletzungen bei der Kindsmißhandlung beschrieben. Im Jahre 1972 hat er in einer Folgearbeit auf eine spezifische Form

der Kindsmißhandlung mit primär intrakranieller Manifestation als sogenanntes „whiplash (Peitschenschlag-) Shaken Infant Syndrome“ hingewiesen.

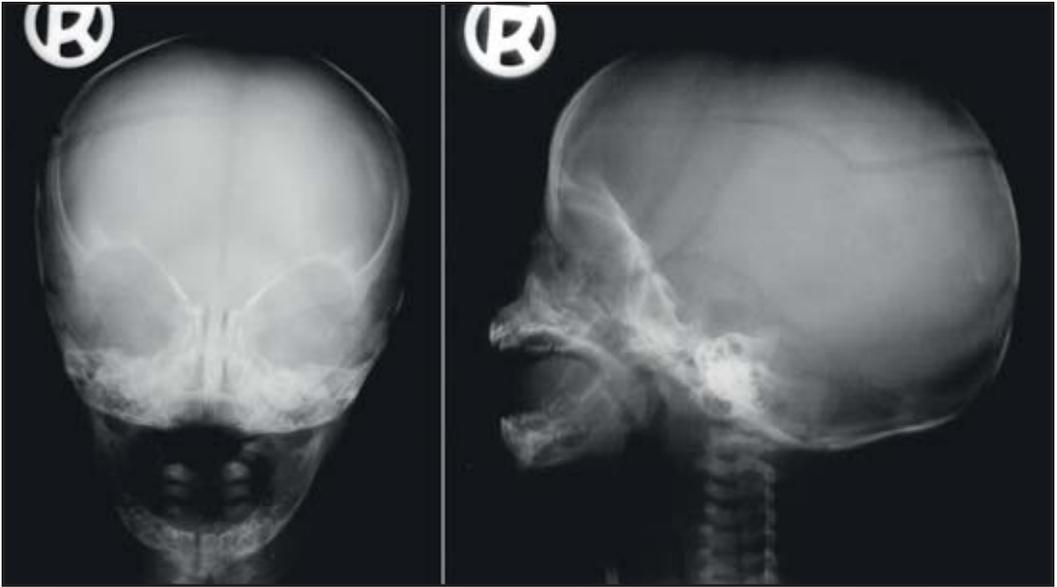
Als Synonyma der nicht akzidentellen Verletzung wurden das Shaken infant- (Schüttel Trauma) oder Shaken infant impact Syndrome (Schüttel-Aufprall Trauma) beschrieben. Das gewaltsame Schütteln des Kindes stellt aber nur eine Form der mißhandlungsbedingten Hirnschädigung dar. Aus diesem Grund haben sich die Begriffe wie „Non accidental head Injury“ (NAHI), „Inflicted childhood neurotrauma“ (ICN) für die durch Mißhandlung verursachte Hirnschädigung durchgesetzt. Dieser Nomenklaturwandel charakterisiert viel besser den Umstand, dass die Hirnschädigung Folge einer Mißhandlung ist.

Weitere Ursachen der NAKV sind Verletzungen durch direkte Gewalt einwirkung, wie z.B Haare reißen, Schläge mit der flachen Hand,

Faust, Gegenständen (z.B Stockzahn oder Haarbürste) gegen den Kopf. Neben dem Schütteln ist die Strangulation als weitere indirekte Gewalteinwirkung auf das ZNS zu nennen.

Das typische Verletzungsmuster beim Schüttel-(Aufprall)-Trauma ist die Trias Schädelfrakturen, ZNS-Verletzungen und Retina-oder Glaskörperblutungen.

Das Schütteln ist intentionell, gewaltsam und repetitiv, welches bevorzugt das Kinderschreialter betrifft (1.–4. Lebensmonat). Das Kind wird an Armen, Hals oder Thorax gehalten und geschüttelt („Extremitäten sind Henkel der Kindsmißhandlung“). Durch den relativ großen Kopf und die erst schwach entwickelte Nackenmuskulatur des Kleinkindes kommt es zu einem unkontrollierten Umherschwingen des Kopfes. Es treten dabei abrupte Dezelerations- und nachfolgende Akzelerationskräfte sowie Scheuerkräfte auf, die zu einer schwe-



■ Abb. 1: Schädel-Röntgen pa und seitlich: Fraktur der Schädelkalotte rechts parietooccipital

ren axonalen Hirnschädigung an der Hirnrinden-markgrenze führen. Beim Schüttel-Aufprall Trauma kommt es zu einem zusätzlichen Hinwerfen des Kindes mit Aufprall des Schädels gegen einen harten Gegenstand. Der direkte Aufprall des Schädels führt zu typischen komplizierten Schädelfrakturen, welche bei einem fehlenden oder dem Verletzungsgrad nicht entsprechenden Erklärungsmuster bereits auf eine Kindesmißhandlung, insbesondere bei Kindern unter einem Jahr, hinweisen sollten. Kinder, die vom Wickeltisch gefallen sind, haben meist einfache lineare Frakturen, die oft nur einen Knochenabschnitt betreffen. Hingegen die, durch die körperliche Kindesmißhandlung verursachten, Schädelfrakturen sind typischerweise kom-

plizierte, mit mehreren Frakturlinien, welche die Suturen kreuzen können, einen weiten Spalt haben, diastatisch sind und zu einer Knochenimpression führen, (Abb. 1).

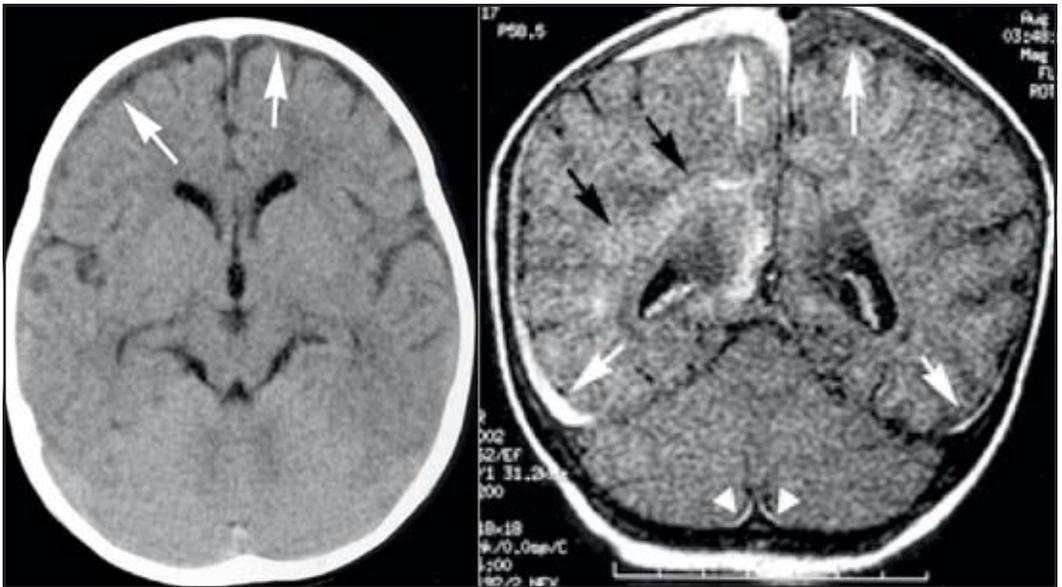
Die Kindesvernachlässigung (Synonym: „Neglected Child“), als Sonderform einer Kindesmißhandlung, ist eine weitere Ursache der nicht akzidentellen Hirnschädigung. Es kann durch die Malnutrition zu einer Störung der Hirnentwicklung kommen. Bei schweren Vitamin C- und Vitamin K-Mangel kann es bei Neugeborenen zu letalen Hirnblutungen kommen.

#### Der Diagnostische Algorithmus

Bei klinischem Verdacht auf eine NAKV wird ein Schädelröntgen ap und seitlich meist im Rahmen ei-

nes Skelettstatus durchgeführt, um die Multiplizität der Verletzungen zu dokumentieren. Bei Verdacht auf ein Schütteltrauma werden mittels der Funduskopie die dabei charakteristisch auftretenden ein- oder beidseitigen Retinablutungen nachgewiesen. Da eine Hirnverletzung der einzige Hinweis für eine körperliche Kindesmißhandlung sein kann, sollte bei fehlenden äußeren Verletzungszeichen, zu Dokumentationszwecken ein Schnittbildverfahren (CT, MRT) eingesetzt werden.

Bei akutem Schütteltrauma, sollte im Management die Computertomografie des Schädels eingesetzt werden, da sie wichtige Hinweise für den Verletzungsmechanismus geben kann. Die CT des Schädels ermöglicht, durch den Nachweis



■ Abb. 2: links: CT des Schädels: subdurales Hämatom frontal beidseits; rechts: MRT Gehirnschädel: frisches subdurales Hämatom frontal rechts; älteres subdurales Hämatom frontal links

intraaxialer oder extraaxialer Hirnblutungen eine frühzeitige Intervention durch den Neurochirurgen (Abb.3). Bihemispherielle Subduralhämatome (SDH) sind typisch für die NAKV (Abb. 2).

Die zusätzlich zur axialen CT durchgeführten, multiplanaren, koronaren und sagittalen CT-Rekonstruktionen erleichtern die Detektion von Blutungen im Bereich des Vertex. Ein weiteres Charakteristikum sind das nebeneinander von frischen und älteren cerebralen Hämorrhagien (Abb. 3). Die physiologisch oft nachweisbare benigne prominente subdurale Effusion bei Kleinkindern stellt eine wichtige Differentialdiagnose dar zum Ausschluß einer NAVK. Kontusions- und Scherungs-

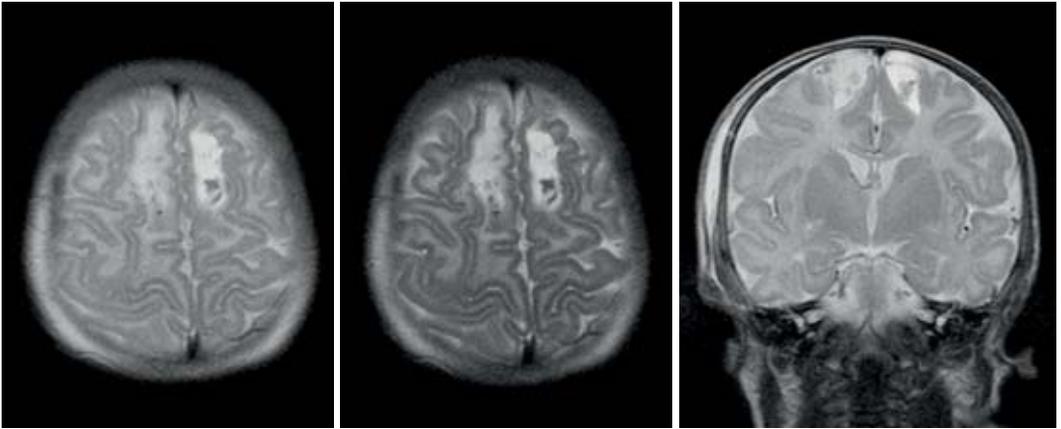
blutungen und ein generalisiertes Hirnödem sind häufig weitere Zeichen einer schweren Hirnschädigung im Rahmen der NAKV. Die Kontusionsblutungen treten aber im Kleinkindesalter seltener auf, als bei älteren Kindern. Eine Erklärung hierfür ist, dass im Kleinkindesalter die Schädelkalotte sehr weich ist und die Gehirnreifung noch nicht abgeschlossen ist.

Die diffuse axonale Hirnschädigung entsteht, entweder beim Schütteln durch die Thoraxkompression oder durch das Würgen. Das Würgen führt zur einseitigen oder beidseitigen Kompression der Halsarterie, meist der Arteria carotis interna. Dieser Verletzungsmechanismus führt zur Minderperfusion des Hirn-

parenchyms mit konsekutiven Hirninfarkten. Die Magnetresonanztomografie des Schädels sollte ergänzend zur CT des Schädels durchgeführt werden. Die MRT ist sensitiver in der Detektion von kleinsten subcortical gelegenen Kontusionsblutungen und der diffusen Hirnschädigung.

Ebenso die Spätfolgen wie Hirnatrophie, Glioseareale und cystische Encephalomalazie werden mit einer höheren Genauigkeit mittels der MRT des Schädels nachgewiesen.

Zu Dokumentationszwecken sollte, insbesondere wenn die Computertomografie negativ war, nach 2-3 Tagen eine MRT des Schädels durchgeführt werden. Eine negative CT



■ Abb. 3: MRT des Gehirnschädels: Ältere und frische intracerebrale Blutungen bds.

kann oft keine Erklärung geben für die akuten oder die persistierenden neurologischen Defizite. Aus mediolegalen Gründen ist dann die MRT die Bildgebung der Wahl, um mit größerer Sicherheit eine Hirnschädigung im Rahmen einer NAKV nachzuweisen oder auszuschließen. Die Magnetresonanztomografie ermöglicht auch die Bestimmung des Alters der Blutung und liefert meist eine Erklärung für die Ursache eines chronischen subduralen Hygroms.

### Konklusion

Die in Österreich im letzten Jahr für Aufregung gesorgten Fälle der Kindsmißhandlung, wie der Fall Luca und der Fall Fritzl, haben die Gesellschaft für dieses Thema sensibilisiert und erneut Fragen der besseren Primär- und Sekundärprävention aufgerufen. Der Schutz des Kindes sollte im Vordergrund stehen und eine frühe Aufzeigepflicht bei Verdacht auf Kindsmißhandlung

nach sich ziehen, ohne die verdächtigen Eltern vorzuverurteilen. Die Eltern eines Neugeborenen sollten in Form von Informationsbroschüren frühzeitig, am besten bereits im Spital, auf die Gefahr eines kurzen, aber gewaltsamen Schüttelns hingewiesen werden.

Kinder, die bereits eine Mißhandlung erlitten haben, sollten im Spital bereits von einem multidisziplinären Team, unter der Leitung eines auf Kindsmißhandlung spezialisierten Kliniklers betreut werden. Es sollte eine genaue Erhebung der psychosozialen Anamnese sowie eine genaue Dokumentation des Verletzungsmechanismus und der äußeren Verletzungszeichen erfolgen. Dadurch wird frühzeitig eine Kindsmißhandlung erkannt und die entsprechenden diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen eingeleitet. Die Ergebnisse der radiologischen Untersuchung sollten

immer im Zusammenhang mit der funduskopischen und neurologischen Untersuchung gesehen werden. Dadurch wird eine Über- oder Unterinterpretation des radiologischen Ergebnisses verhindert.

Das radiologische Ergebnis führt meist zu mediolegalen Implikationen, der radiologische Befund spielt daher in unklaren Fällen eine wichtige Rolle vor Gericht und kann mitentscheidend sein für das weitere Schicksal des Kindes.

▶ Ass.-Prof. Dr. Doris Zebedin,  
 Univ.-Prof. Dr. Erich Sorantin  
 Medizinische Universität Graz  
 Auenbruggerplatz 34  
 A - 8036 GRAZ