

$\rightarrow \dots$

Gerinnungsdiagnostik bei Verdacht auf Kindesmisshandlung

In Deutschland werden jährlich ca. 3000 Fälle von Kindesmisshandlung polizeilich gemeldet. Werden Kinder mit außergewöhnlichen Verletzungen, Frakturen und Hämatomen in der pädiatrischen und pädiatrisch-chirurgischen Notfallambulanz vorgestellt, steht primär die lückenlose Dokumentation und Notfallversorgung sowie eine stationäre Aufnahme zum Schutz der Kinder im Vordergrund. Anschließend müssen aber weitere Differentialdiagnosen ausgeschlossen werden. Zu diesen Differentialdiagnosen zählen aus hämostaseologischer Sicht angeborene und erworbene Blutungsneigungen. Neben einer ausführlichen Eigen- und Familienanamnese, sowie einer klinischen Untersuchung, sollten Gerinnungstests durchgeführt werden, die möglichst alle Defekte der primären und sekundären Hämostase erfassen. Gleichzeitig sollte aber daran gedacht werden, dass bei Auffinden einer Gerinnungsstörung auch gleichzeitig eine Misshandlung vorliegen kann.

Olivieri Martin, Kurnik Karin, Bidlingmaier Christoph

EINLEITUNG

Kindesmisshandlung ist definiert als physische oder psychische Gewaltausübung gegen Kinder und Jugendliche oder deren Vernachlässigung. In Deutschland wurden im Jahr 2005 ca. 3000 Fälle von Kindesmisshandlung polizeilich gemeldet(4). Jedes Jahr sterben ca. 150 Kinder an den Folgen einer solchen Misshandlung (5). Weltweit ist Kindesmisshandlung in über 31.000 Fällen Ursache für Todesfälle im Kindesalter(14). Demgegenüber steht eine wahrscheinlich sehr hohe Dunkelziffer an nicht gemeldeten oder nicht diagnostizierten Fällen.

Da aber nicht jedes Kind mit auffälligen Hämatomen und Verletzungen Opfer physischer Gewalt ist, muss eine Vielzahl von Differentialdiagnosen in Betracht gezogen werden. Zu diesen Differentialdiagnosen zählen aus hämostaseologischer Sicht angeborene oder erworbene Gerinnungsstörungen, die auch ohne adäquates Trauma zum Auftreten von größeren und multiplen Hämatomen führen. Die Eltern dieser Kinder werden häufig primär der Kindesmisshandlung verdächtigt. Allerdings muss man bedenken, dass auch bei Kindern mit bereits diagnostizierten angeborenen oder erworbenen Koagulopathien eine Kindesmisshandlung vorliegen kann.

Primäres Ziel ist es eine adäquate Notfallbehandlung zu gewährleisten, sowie das Allge-

meinwohl des betroffenen Kindes zu sichern. Andererseits haben auch falsche und voreilige Beschuldigungen weitreichende soziale, psychologische und auch finanzielle Konsequenzen für die Familie. Zur richtigen Diagnosestellung sind eine detaillierte systematische Anamnese, eine komplette physikalische Untersuchung, sowie die lückenlose Dokumentation ergänzt durch apparative Untersuchungen und Laboruntersuchungen unerlässlich.

„Normale“ Hämatome bei gesundem Kind.



*Pädiatrische Hämostaseologie,
Pädiatrisches
Hämophiliezentrum München
(Leiterin: Dr. Karin Kurnik),
Dr. von Haunersches
Kinderspital (Direktor: Prof.
Dr. Dr. h.c. D. Reinhardt)
LMU München*

FALLBESCHREIBUNG 1

Im ersten Fall berichten wir über einen 8 Monate alten, reifgeborenen und gut entwickelten Säugling, der mit Hämatomen an der rechten Hand in unserer pädiatrischen Notfallambulanz vorgestellt wurde. Die durchgeführte klinische Untersuchung zeigte keine weiteren Auffälligkeiten noch Verletzungen. Gemäß der Unfallbeschreibung der Eltern hätte sich der Säugling die Hand im Türrahmen eingeklemmt, als diese versehentlich geschlossen wurde. Die durchgeführte Gerinnungsdiagnostik zeigte Normalwerte für aPTT, Quick und eine normale Verschlusszeit in der Plättchenfunktionsanalyse (PFA®). Das Hämatom an der Hand verblasste innerhalb des darauffolgenden Tages und der Säugling wurde in gutem Allgemeinzustand mit der Diagnose eines Hämatoms nach akzidenteller Einklemmung nach Hause entlassen. Wenige Monate später stellten die Eltern den Säugling erneut mit auffälligen Hämatomen und rezidivierenden Erbrechen in der pädiatrischen Notfallambulanz vor. Die durchgeführten apparativen Untersuchungen mit kranialer Computertomographie (CCT) und Magnetresonanztomographie (MRT) zeigten große zerebrale Hygrome als Residualzustand nach mehrfachen Hirnblutungen mit Verdacht auf das Vorliegen eines „Shaken Baby Syndroms“. Eine angeborene oder erworbene Koagulopathie konnte durch eine ausführliche Gerinnungsdiagnostik ausgeschlossen werden. Die ebenfalls durchgeführte radiologische Diagnostik zeigte außerdem eine ältere Oberschenkelfraktur. In der Zusammenschau der Untersuchungsbefunde, der Anamnese und apparativen Diagnostik sowie Labordiagnostik konnte nun die Diagnose einer Kindesmisshandlung gestellt werden.

Tab. 2
Hinweise aus der Anamnese auf das Vorliegen einer möglichen Kindesmisshandlung.

FALLBESCHREIBUNG 2

Im zweiten Fall berichten wir über einen nahezu gleichaltrigen, ebenfalls reifgeborenen und normal entwickelten Säugling, der in der Notfallambulanz einer peripheren Klinik mit Hämatomen an der Hand vorgestellt wurde. Die klinische Untersuchung zeigte keine weiteren Hämatome oder Verletzungen, sodass die Familie ohne weiterführende Untersuchungen nach Hause entlassen wurde. Wenige Tage später wurde der Säugling aufgrund weiterbestehender Hämatome erneut in der Notfallambulanz vorgestellt. Bei auffälligen Hämatomen und dem jungen Alter der Eltern wurde nun erstmals der Verdacht einer möglichen Kindesmisshandlung geäußert und die radiologische Diagnostik mit Ganzkörperscan veranlasst. Aus den Bildern

Tab. 1 Wichtige Aspekte zur Erhebung der Blutungsanamnese.

- Hautblutungen (Hämatome, Petechien)
 - Nabelschnurblutung
 - Intra/postoperative Blutung
 - Vollgestillter Säugling ohne Vitamin K Substitution
 - Epistaxis, Gelenk-, Muskelblutungen
 - Menorrhagie, Hypermenorrhoe
 - Blutung nach Impfungen
 - Bluttransfusionen aufgrund einer schweren Blutung
 - Leber- oder Nierenerkrankungen
 - Blutungsneigung in der Familie
-
- Verzögertes Aufsuchen medizinischer Versorgungsstrukturen
 - Diskrepanz zwischen Verletzungsmuster und dargestelltem Unfallhergang
 - Multiple Hämatome bei nicht krabbelndem oder laufendem Kind
 - Verletzungen unterschiedlichen Alters nicht vereinbar mit der Anamnese
 - Fehlendes adäquates Trauma
 - Verletzungsmuster erlaubt Rückschlüsse auf die Tatwaffe

Primäre Diagnostik	Weiterführende Diagnostik bei pathologischen Werten
Blutbild, Blutausstrich, Blutgruppe Leber- und Nierenfunktionsparameter	
aPTT	Faktor IX, XI, XII, Lupus Antikoagulans (mit Cardiolipin und 2 Glykoproteinen)
Quick	Faktor II, V, VII, X
Faktor VIII Von Willebrand Faktoren (VWF) mit	Weitere Diagnostik an spezialisiertem Zentrum
• VWF Antigen	
• Ristocetin Cofaktor	
• VWF Aktivität	
• Von Willebrand Multimere	
Fibrinogen Faktor XIII PFA®	Weitere Diagnostik an spezialisiertem Zentrum
Thrombozytenfunktionsdiagnostik/ Thrombozytenaggregometrie*	Weitere Diagnostik an spezialisiertem Zentrum
• Born (Transmission)	
• Vollblut (Multiplate®)	

Tab. 3
Vorschlag zum Ausschluss einer Gerinnungsstörung bei Verdacht auf Kindesmisshandlung.
* Thrombozytenfunktionsdiagnostik/Thrombozytenaggregometrie ausschließlich bei dringendem Verdacht (aufgrund der Klinik oder Anamnese) auf das Vorliegen einer Thrombozytenfunktionsstörungen.



Hämatome bei Kindesmisshandlung.



ergab sich der Verdacht einer möglichen Fissur am rechten Oberarm sodass zusätzlich eine Ganzkörperszintigraphie durchgeführt wurde. Für diese Untersuchung wurde ein peripherer venöser Zugang gelegt und gleichzeitig eine Blutuntersuchung durchgeführt. Dabei zeigte sich ein normales Blutbild mit Thrombozytenwerten innerhalb der Norm. Allerdings zeigten sich auffällige Gerinnungsglobaltests mit einer pathologischen aPTT-Verlängerung (>100sec) bei normalem Quick und normalen Fibrinogenspiegeln. Aufgrund dieses auffälligen Befundes erfolgte die Verlegung in unsere Klinik zur weiteren Abklärung. Die von uns durchgeführte Messung der aPTT-abhängigen Faktorenspiegel zeigte

Normalwerte für Faktor VIII aber einen Faktor IX-Spiegel von <1%, charakteristisch für das Vorliegen einer schweren Hämophilie B.

DISKUSSION

Beide Fälle verdeutlichen die Problematik, die durch das Vorliegen auffälliger Hämatome oder Verletzungen entsteht. Der betreuende Arzt muss einerseits an die mögliche Kindesmisshandlung denken, andererseits ist aber Kindesmisshandlung im Verhältnis selten und die falsche oder voreilige Verdächtigung bzw. Beschuldigung kann zu einem psychologischen Trauma für die Kinder und betroffenen Familienangehörigen führen. In Anbetracht dieser Problematik ist es notwendig die Untersuchung unerklärlicher und auffälliger Hämatome ausgesprochen ausführlich und korrekt durchzuführen um eine schnelle und sichere Diagnosestellung zu ermöglichen. Wird eine vorliegende Kindesmisshandlung durch die behandelnden Ärzte oder betreuenden Pflegepersonen übersehen kann dies fatale Folgen mit Auftreten schwerer Behinderungen und Beeinträchtigungen bis zur Todesfolge für das Kind haben. Leider existieren bislang keine standardisierten Leitlinien zur sicheren und schnellen Diagnosestellung bei Verdacht auf Kindesmisshandlung. An unserem Zentrum empfehlen wir folgenden Algorithmus zum Ausschluss einer möglichen Gerinnungsstörung bei Verdacht auf Kindesmisshandlung.

ANAMNESE

Die detaillierte, systematische und standardisierte Eigenanamnese sowie Familienanamnese ist die wichtigste Grundlage eine mögliche Kindesmisshandlung von einer angeborenen oder erworbenen Koagulopathie zu unterscheiden. Diese Blutungsanamnese (**Übersicht Tab. 1**) sollte Fragen nach dem Auftreten von Hautblutungen wie Hämatome und Petechien, Schleimhaut- oder Zahnfleischblutungen oder Epistaxis, aber auch Fragen nach Wundheilungsstörungen, Nabelschnurblutungen oder Muskel- und Gelenksblutungen (häufig bei Hämophilie) beinhalten. Weiters sollte die Blutungsanamnese Fragen zu intra- oder postoperativen Blutungen, Bluttransfusionsbedarf oder das Vorliegen von Leber- oder Nierenerkrankungen beinhalten.

Ein wichtiger Aspekt der Anamnese ist zudem die energische Nachfrage zur Einnahme von acetylsalicylsäurehaltigen Medikamenten oder anderen nichtsteroidalen Antirheumatika, die eine Hemmung der Thrombozytenfunktion bedingen, sowie die Einnahme von Valproinsäure oder Antibiotika. Ein weiterer Bestandteil ist die detaillierte Familienanamnese mit Fragen nach Hämatomneigung, Epistaxis, Menorrhagie, postpartalen Blutungen oder Blutungen im Rahmen einer Operation.

Der Untersucher erhält während der Erhebung dieser ausführlichen Anamnese zudem weitere wertvolle Informationen, die den Verdacht auf das Vorliegen einer Kindesmisshandlung erhärten könnten. Verzögertes Aufsuchen einer Notfallambulanz, Bagatellisierung der vorliegenden Verletzung oder die Diskrepanz zwischen Verletzungsmuster und beschriebenem Unfallhergang können wichtige Hinweise liefern(9). Einige dieser Hinweise sind in **Tab. 2** zusammengefasst.

Dem Untersucher müssen allerdings auch die Limitationen der Anamnese bekannt sein. Der Täter wird versuchen durch Falschangaben die Tat zu verheimlichen. Individuelle Über- oder Unterbewertung vorhergehender Blutungen und Verletzungen, das Vorliegen sprachlicher Probleme, sowie die fehlende Möglichkeit eine adäquate Familienanamnese zu erheben, beeinflussen das Ergebnis der Anamnese (3).

KLINISCHE UNTERSUCHUNG

Die Durchführung einer gründlichen physikalischen Untersuchung mit ausführlicher Befunddokumentation ist sowohl aus medizinischen als auch rechtlichen Gründen essentieller Teil der Abklärung. Obwohl die bei den meisten Gerinnungsstörungen auftretenden Hämatome nicht von denen einer Kindesmisshandlung unterscheidbar sind, so gibt es doch einige wenige Fälle in denen dies möglich ist.

Bei Koagulopathien ist die Morphologie der einzelnen Hämatome meistens unterschiedlich und es lässt sich kein Muster erkennen. Bei Kindesmisshandlung hingegen zeigen sich häufig ähnliche Hämatome an unterschiedlichen und für nach normalem Trauma untypischen Stellen, deren Morphologie gelegentlich auch Rückschlüsse auf die verwendete Tatwaffe zulässt (*siehe Abbildungen*). Während die Altersbestimmung von Frakturen relativ sicher möglich ist, ist dies bei Hämatomen schwierig bis unmöglich(2).

Abhängig von Lokalisation und Ausdehnung zeigen Hämatome unterschiedliche Morphologie und werden unterschiedlich abgebaut. Die tieferen Hämatome wechseln im Laufe der Zeit ihre Farbe von dunkelblau violett bis grün gelblich und verblassen erst nach mehreren Tagen, während subkutane Hämatome schnell zersetzt und abgebaut werden. Schleimhautblutungen ändern ihre Farbe nicht. Neben der gründlichen Hautuntersuchung sollten Organverletzungen ausgeschlossen und eine gynäkologische Untersuchung durchgeführt werden.

LABORUNTERSUCHUNGEN

Laboruntersuchungen sind in der Abklärung nicht zwingend notwendig, wenn das vorliegende Verletzungsmuster, oder die Anamnese bereits wegweisend für die Diagnose der Kindesmiss-

handlung sind. Aus verschiedenen medizinischen und rechtlichen Gründen sollten sie allerdings die Abklärung in jedem Fall ergänzen. Zudem ist die Evidenz der Gerinnungsanamnese limitiert und im Gegensatz zur perioperativen Gerinnungsdiagnostik liegt hier bereits eine Blutung oder Verletzung vor. Unabhängig davon ist das Erkennen oder der Ausschluss einer möglichen Koagulopathie relevant für eine möglichst schnelle und adäquate Therapie der vorliegenden Blutung. In keinem Fall sollte die Gerinnungsdiagnostik die ausführliche Gerinnungsanamnese ersetzen, sondern aufgrund oben genannter Limitationen sollte sie diese ergänzen und die Diagnosestellung ermöglichen. In einigen Fällen kann allerdings bereits die Anamnese Hinweise auf die Art der vorliegenden Koagulopathie liefern. In Korrelation zur perioperativen Diagnostik ist auch hier die Durchführung der Gerinnungsglobalteste (aPTT, Quick) alleine nicht ausreichend (11). Intrakranielle Blutungen können beispielsweise durch einen schweren Faktor XIII Mangel bedingt sein, der ausschließlich durch eine entsprechende Spiegelbestimmung erfasst werden kann. Hämatome können sowohl durch ein von Willebrandsyndrom als auch leicht erniedrigte Einzelfaktorenspiegel bedingt sein, die ebenfalls zu keiner pathologischen aPTT-Verlängerung führen. Die Bestimmung der Thrombozytenzahl erlaubt bei Normalwerten keine Aussa-

Hämatome bei Wiskott Aldrich Syndrom (Thrombozytopenie und Thrombozytenfunktionsstörung).



Hämatome bei Hämophilie (schwere Faktor VIII oder IX Mangel).



gen über die Thrombozytenfunktion. Ziel der durchgeführten detaillierten und systematischen Diagnostik ist es weder seltene Gerinnungsstörungen noch hämatologische Erkrankungen (z.B. ITP, ALL) zu übersehen. In **Tabelle 3** ist das entsprechende Vorgehen in unserem Zentrum dargestellt. Jene Erkrankungen, die nicht im Rahmen von Gerinnungsglobaltests diagnostiziert werden können, müssen durch weitere Tests wie von Willebranddiagnostik, Thrombozytenfunktionsdiagnostik und Faktor XIII-Bestimmung ausgeschlossen werden. Nur die komplett durchgeführte Diagnostik erlaubt vor Gericht, bei Ausschluss einer vorliegenden Gerinnungsstörung, den Verantwortlichen zur Rechenschaft zu ziehen, wenn dieser eine mögliche Gerinnungsstörung als Ursache für die Hämatome oder Verletzungen angibt. Wenn der Verdächtige bereits vorab ein Geständnis abliefern, der Unfallhergang diagnoseweisend ist oder es keinen anamnestischen oder physischen Hinweis

auf das Vorliegen einer Koagulopathie gibt, kann das diagnostische Programm individualisiert auf ein Basisprogramm reduziert werden.

Auch wenn das Vorliegen einer Koagulopathie bestätigt werden kann, muss trotzdem bedacht werden, dass eine Kindesmisshandlung nicht ausgeschlossen ist. Erworbene Gerinnungsstörungen können ebenso Folge einer Vernachlässigung oder Misshandlung sein. Pathologische Faktorenspiegel können genauso Folge einer Fehlernährung sein oder durch den Verbrauch der Faktoren im Rahmen einer schweren Blutung auftreten. Zudem kann ein erworbener Faktorenmangel auch Folge einer beabsichtigten oder akzidentellen Vergiftung, z.B. mit Vitamin K Antagonisten sein (1).

SCHLUSSFOLGERUNG

Aufgabe des Untersuchers (Ärzte, Pflegepersonal usw.) ist die Identifizierung misshandelter Kinder bzw. die rasche Diagnosestellung einer vorliegenden Erkrankung, die dem Bild einer Kindesmisshandlung ähnelt, um zeitnah eine adäquate Therapie zu ermöglichen. Auch bei Kindesmisshandlung ist natürlich die zeitnahe Diagnosestellung unabdingbar, um sofort Maßnahmen zu Schutz der Kinder und ihrer psychosozialen Betreuung zu ermöglichen.

Die detaillierte, systematische und standardisierte Abklärung, bestehend aus standardisierter Gerinnungsanamnese, Evaluation des dargestellten Unfallhergangs in Bezug auf das Verletzungsmuster, ausführliche (Bild-)Dokumentation und physikalische Untersuchung ergänzt durch die Labordiagnostik, soll verhindern, dass eine Kindesmisshandlung, aber auch eine mögliche Koagulopathie übersehen werden. Diese Abklärung muss im Rahmen einer interdisziplinären Zusammenarbeit von Hämatologen, Hämostaseologen, Radiologen, Psychologen/Psychiatern, und psychosozialen Mitarbeitern erfolgen.

Literatur

- (1) Babcock J, Hartman K, Pedersen A, Murphy M, Alving B. Rodenticide-induced coagulopathy in a young child. *Am J Pediatr Hematol Oncol* 1993;15:126-30.
- (2) Bariciak ED, Plint AC, Gaboury I, Bennett S. Dating of bruises in children: an assessment of physician accuracy. *Pediatrics* 2003;112:804-7.
- (3) Bidlingmaier C, Eberl W, Knöfler R, Olivieri M, Kurnik K. Haemostatic testing prior to elective surgery in children? Not always! *Hämostaseologie*. 2009;29(1):64-7.
- (4) BKA Jahresbericht 2007. www.bka.de/pks/pks2007.index.html
- (5) Bühring, Petra. Kindesmisshandlung und -vernachlässigung – Das Ziel: Ein flächendeckendes Netz früherer Hilfsangebote. *Dtsch Arztebl* 2008; 105(21): A-1112/B-959/C-939
- (6) Endom EE. Physical abuse in children: diagnostic evaluation and management. *UpToDate*; www.uptodate.com
- (7) Herrmann B. Hautbefunde bei Kindesmisshandlung - Machen blaue Flecken krank. *Monatsschrift Kinderheilkunde* 2005;153:1077-1081
- (8) Herrmann B. Körperliche Misshandlung von Kindern – Somatische Befunde und klinische Diagnostik. *Monatsschrift Kinderheilkunde*. 2002;150:1324-1338
- (9) Kellogg ND and the Committee on Child Abuse and Neglect. Evaluation of Suspected Child Physical abuse. *Pediatrics* 2007;119:1232-1241
- (10) Khair K, Liesner Ri. Bruising and bleeding in infants and children – a practical approach. *Br J Haematol*. 2006;133(3):221-31
- (11) Kitchens CS. To bleed or not to bleed? Is that the question for the PTT? *J Thromb Haemost*. 2005 D;3(12):2607-11.
- (12) Lee AC. Bruises, blood coagulation tests and the battered child syndrome. *Singapore Med J*; 2008;49(6):445-9
- (13) Shaw PH, Reynolds S, Gunawardena S, Krishnamurti L, Ritchey AK. The prevalence of bleeding disorders among healthy pediatric patients with abnormal preprocedural coagulation studies. *J Pediatr Hematol Oncol*. 2008;30(2):135-41.
- (14) World Health Organization and International Society for Prevention of Child Abuse and Neglect. *Preventing child maltreatment: a guide to taking action and generating evidence*. Geneva: World Health Organization, 2006.