

Nadja Theis
Dr. med.

Nachweis von Kopfschwartenquetschungen mittels postmortaler Computertomographie

Fachgebiet: Rechtsmedizin
Doktorvater: Prof. Dr. med. Rainer Mattern

Die Verwendung von CCT-Bildern zum Nachweis von Kontusionen der Kopfschwarte bei Lebenden könnte hilfreich sein, um Aussagen über Häufigkeit und Lokalisation von Gewalteinwirkungen treffen zu können und um körperliche Übergriffe von Sturz- oder anderen Unfallereignissen zu unterscheiden. Weil der Nachweis von Gewalt gegen den Kopf den Tatbestand der gefährlichen Körperverletzung erfüllt, könnten CT-Befunde mit forensisch valider Beweiskraft vor Gericht Auswirkungen auf das Strafmaß haben. CT-Bilder bieten sich an, da sie bei Verdacht auf Schädel-Hirn-Trauma sehr häufig durchgeführt werden. Weil sie archiviert werden, stehen CT-Bilder auch noch zur Verfügung, wenn sich erst nach längerer Zeit forensische Fragestellungen zur Rekonstruktion eines Tatgeschehens oder eines Unfalls ergeben.

Hauptziel der vorliegenden Untersuchung war es, die Beweiskraft solcher CT-Befunde am Modell der postmortalen Computertomografie zu prüfen, also zu klären, ob ohne Kenntnis einer äußerlich sicht- oder tastbaren Verletzung, Dichteanhebungen der Kopfschwarte in der PMCT eindeutig als Kopfschwartenquetschung interpretierbar sind, und wie sensitiv und spezifisch dieses Verfahren im Vergleich zum makroskopischen Befund ist. Der Vorteil dieses Untersuchungsansatzes bestand in der Möglichkeit, den CT-Befund mit den geweblichen Veränderungen einer Kopfschwartenquetschung zu vergleichen, wie sie sich bei Präparation im Rahmen einer Leichenöffnung bieten.

Fettgewebsquetschungen lassen sich besonders gut durch Einschneiden in das Gewebe nachweisen. Im Rahmen der klinischen Diagnostik beim lebenden Patienten lassen sie sich nur ausnahmsweise verlässlich feststellen.

Für den Vergleich wurden routinemäßig erhobene CT-Datensätze des Kopfes von 687 Verstorbenen ausgewertet. Mit Hilfe des Programms OsiriX wurde ohne Kenntnis des Sektionsbefundes auf umschriebene Dichteanhebungen der Kopfschwarte geachtet, welche einer Quetschung entsprechen können. Von diesen Bezirken wurden die Dichte und die Abmessungen (Länge, Breite, Dicke) bestimmt. Zusätzlich fand eine Auswertung der allgemeinen Kopfschwartendaten wie Dicke und Dichte statt. Im Anschluss an die Bildanalyse erfolgte die Sichtung der Sektionsprotokolle, die nach Beschreibung von Quetschungen in der Kopfschwarte durchsucht wurden. Anschließend wurden die CT-Befunde sowie die Befunde in den Sektionsprotokollen verglichen.

In den Sektionsprotokollen wurden 116 Quetschungen beschrieben, davon wurden 57 (49,1%) richtig in der CT erkannt. Bei den 59 nicht erkannten Fällen konnte meistens auch bei der Nachkontrolle keine Dichteanhebung gefunden werden. Insgesamt wurden in der Bildanalyse 205 Dichteanhebungen als Quetschungen interpretiert. Davon konnten 148 (72,2%) durch den Sektionsbefund nicht als Quetschungen verifiziert werden. 42 der falsch interpretierten CT-Dichteanhebungen waren im Sektionsprotokoll als Unterblutung beschrieben, in 106 Fällen hat die Kopfschwarte einen unauffälligen Befund.

Die Erhebung der Kopfschwartendaten ergab einen Mittelwert von 3,95 mm für Dicke und -8,12 HU für die Dichte der Kopfschwarte. Eine Kopfschwartenquetschung hatte im Mittel eine Dichte von 33,294 HU.

Einfluss auf das Erkennen einer Kopfschwartenquetschung hatte das Ausmaß der Quetschung: Zu kleine oder diskrete Quetschungen, welche mit dem Auge bei der Obduktion erkannt werden, waren in den Schnittbildern nicht sichtbar, bzw. nicht vom umliegenden Gewebe zu unterscheiden. Die Gefahr, eine Quetschung zu übersehen, ist hoch: Selbst bei der Nachkontrolle anfänglich im CT nicht erkannter Quetschungen wurde bei gezielter Suche entsprechend der Sektionsbefunde bei 36,2% keine Dichteanhebung gefunden. Die Verwechslungsgefahr mit einer isolierten Unterblutung ist ebenfalls nicht zu vernachlässigen. Grundsätzlich musste ein Dichteunterschied zur umgebenden Kopfschwarte von mindestens 10 HU vorliegen, um eine Quetschung in der CT zu erkennen.

Da die Dichte der Kopfschwarte sehr variabel ist, können Dichteanhebungen auch als anatomische Variante oder Veränderungen, die mit postmortalen Prozessen der Leiche zu tun haben, interpretiert werden. Die niedrige Weichteilauflösung der CT kann ein weiterer Grund dafür sein, dass einige Quetschungen übersehen werden. Eine MRT könnte aufgrund der besseren Darstellung von Weichteilen zum Erkennen von Kopfschwartenquetschungen besser geeignet sein.

Abschließend lässt sich sagen, dass die Analyse des CT-Befundes der Kopfschwarte bei postmortalen Untersuchungen keine weiterführenden Erkenntnisse zum sorgfältig erhobenen Obduktionsbefund liefert.

Die CT kann als alleiniges Diagnostikum bei fraglichen Körperverletzungs- und Tötungsdelikten sowie bei Unfällen versagen, wenn es auf die Verlässlichkeit des Nachweises von Kopfschwartenverletzungen ankommt.

Zur Diagnostik und zur Beweisführung/Entlastung ist eine genaue Untersuchung des Patienten und fotografische sowie schriftliche Dokumentation von Verletzungen unerlässlich. In dieser Arbeit hat sich jedoch gezeigt, dass die Computertomographie hierbei ergänzende Informationen zu der Verletzung liefern kann.