

Katharina Maria Ruf
Dr. med.

Methodenentwicklung zur Hirnvenendarstellung mit der postmortalen Computertomographie

Geboren am 14.06.1978 in Heidelberg
(Staats-)Examen am 13.06.2005 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Rechtsmedizin
Doktorvater: Prof. Dr. med. R. Mattern

In der forensischen Begutachtung von intrakraniellen Blutungen haben insbesondere Verletzungen der Brückenvenen (BV), als häufige Blutungsquelle traumatischer Subduralblutungen (SDB), eine große Relevanz. Sie sind aufgrund ihrer anatomischen Lokalisation bei der Schädelsektion mit den etablierten Methoden schwer darstellbar. Besonders bei den Leichen von Kindern und älteren Menschen können sie während der Hirnentnahme leicht einreißen. Zur Verbesserung der Darstellbarkeit wird von H. Maxeiner eine postmortale (p.m.) röntgenologische Kontrastmitteluntersuchung von BV vorgeschlagen. Ziel dieser Arbeit ist eine p.m. computertomographische Methode zu entwickeln und zu prüfen, die geeignet ist, das gesamte Hirnvenensystem mit Kontrastmittel (KM) in situ darzustellen. Zur Methodenentwicklung wurden in einem Zeitraum von zwei Jahren insgesamt 22 Leichen untersucht. Dabei wurden zur Optimierung der Methode verschiedene Zugangsmöglichkeiten, Bohr- und Punktionsrichtungen, verschiedene Lagerungen sowie unterschiedliche KM-Mengen, -Mischungen und -Verdünnungen geprüft. Für verknöcherte Schädelnähte wurde die Bohrmethode, für noch nicht verknöcherte Schädelnähte die Fontanellenpunktionsmethode entwickelt. Bei der semiquantitativen Auswertung der KM-Füllungsqualität wurde mit folgendem Vorgehen das beste Ergebnis erzielt: Für die Bohrmethode wurde der Leichnam in Bauch- und Kopftieflage auf dem CT-Tisch gelagert. Nach Anfertigen eines 5 cm langen Schnitts im Bereich des für die Schädelsektion typischen Hautschnitts wurde ein 2 mm-Loch innerhalb der Sutura sagittalis mit frontaler, flachwinkliger Bohrrichtung gebohrt. Durch diesen Bohrkanal wurde der Sinus sag. sup. mit einer 21G-Butterfly-Kanüle punktiert. Nach der Injektion von ca. 40-50 ml jodhaltigem, wasserlöslichem KM wurde nach Umlagern in Rückenlage eine Spiral-CT-Untersuchung angefertigt. Nach Umlagern in Bauchlage und einer weiteren KM-Injektion von ca. 40-50 ml wurde eine zweite CT-Untersuchung durchgeführt.

Bei der Fontanellenpunktion wurde in Bauch- und Kopftieflage mit einer 21G-Butterfly-Kanüle punktiert. Die hintere Fontanelle mit frontaler Punktionsrichtung, Injektion von ca. 20-40 ml jodhaltigem, wasserlöslichem KM und Anfertigen einer Spiral-CT-Untersuchung. Bei verschlossener hinterer Fontanelle Punktion der vorderen mit dorsaler Punktionsrichtung, Injektion von ca. 20-35 ml KM vor der CT-Untersuchung und perfusorgesteuerte Reinjektion von ca. 20-35 ml KM während der CT-Untersuchung.

Diese computertomographische Methode ist der röntgenologischen Methode nach H. Maxeiner in einigen Punkten überlegen. Mit einer minimalinvasiven Technik können die BV und das gesamte Hirnvenensystem in situ präparationsartefaktfrei dargestellt werden. Sie bietet Dreidimensionalität mit verbessertem räumlichem Lagebezug und die Möglichkeit der 3D Visualisierung. In einer prospektiven Studie soll nun geprüft werden, bei welchen SDB sich die Blutungsquelle mit der CT-Methode darstellen lässt und ob die Phase des KM-Austritts sicher erfasst werden kann.