

Redaktion

J. Breckwoldt, Zürich
C. Dodt, München
K.-G. Kanz, München



M. Crönlein · M. Beirer · S. Huber-Wagner

Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München
München, Deutschland

Ganzkörper- Computertomographie

Auch Angiographie der Halsgefäße bei der Versorgung von Schockraumpatienten?

Originalpublikation

Bruns BR, Tesoriero R, Kufera J et al (2014)
Blunt cerebrovascular injury screening guide-
lines: what are we willing to miss? J Trauma
Acute Care Surg 76:691–695

Bei etwa 2 % aller Patienten mit einem signifikanten stumpfem Traumamechanismus werden zerebrovaskuläre Verletzungen (BCVIs – "blunt cerebrovascular injuries") beschrieben. In diesen Fällen ist die unmittelbare Diagnostik und Therapieeinleitung von enormer Bedeutung, da die Apoplexrate im Zusammenhang mit diesen Verletzungen bis zu 20 % betragen kann.

Aktuelle nordamerikanische Screeningleitlinien für stumpfe zerebrovaskuläre Verletzungen orientieren sich sowohl an verschiedenen klinischen als auch radiologischen Befunden. Die Autoren der vorliegenden Studie untersuchten, ob durch eine zusätzlich durchgeführte Angio-CT der Halsgefäße im Rahmen der Ganzkörper-Computertomographie (WBCT – "whole body computed tomography"), BCVIs detektiert werden können, die im Rahmen der herkömmlichen Diagnostik unentdeckt bleiben würden.

Methoden

Am R. Adams Cowley Shock Trauma Center in Maryland, Baltimore, USA, wurde bei Patienten im Rahmen der Schockraumversorgung eine WBCT durchgeführt. Diese besteht seit 2004 aus einer nativen CCT, gefolgt von einer kontrastmittelgestützten Darstellung von Kopf

bis Becken in der arteriellen Phase (single bolus) sowie einer anschließenden portalvenösen Phase, die auf das Abdomen begrenzt ist.

In einer retrospektiven Analyse wurden Patienten mit BCVIs analysiert. Die klinischen und radiologischen Befunde wurden anschließend auf das Vorhandensein entsprechender Risikofaktoren für eine BCVI (■ Tab. 1) nach den Leitlinien der Eastern Association for the Surgery of Trauma (EAST) überprüft.

Primärer Zielparameter war das Vorhanden- bzw. Nichtvorhandensein der zuvor definierten Risikofaktoren (■ Tab. 1) bei diagnostizierten BCVIs. Als sekundäre Zielparameter wurden die radiologischen Ergebnisse der additiv durchgeführten Angiographien der Halsgefäße ausgewertet.

Ergebnisse

Bei 16.026 Traumapatienten wurde im Zeitraum von Juli 2009 bis Januar 2012 eine WBCT durchgeführt. Eine BCVI lag bei 256 Patienten (1,6 %) vor. Bei 185 dieser Patienten (72 %) wurde die Diagnose durch die WBCT, wie oben beschrieben, gestellt. Die restlichen 71 Patienten (28 %) wurden mit der Diagnose BCVI bereits zuverlegt oder durch andere Untersuchungsmodalitäten wie Duplexsonographie, MRT etc. diagnostiziert.

129 der 185 Patienten (70 %) zeigten zumindest einen der Risikofaktoren für BCVI nach EAST; bei 56 Patienten (30 %) lag keiner der Risikofaktoren vor. Von diesen 56 erhielten 48 Patienten innerhalb von 3 Tagen nach WBCT eine CT-Angio-

graphie der Halsgefäße, bei 35 Patienten zeigten sich BCVIs.

Die Autoren schlussfolgern, dass bei alleiniger Anwendung der aktuellen EAST-Leitlinien im Rahmen der Schwerstverletztenversorgung relevante BCVIs übersehen werden. Diese Verletzungen könnten jedoch durch eine obligat durchgeführte CT-Angiographie der Halsgefäße schnell und einfach diagnostiziert werden. Ein derartiges Vorgehen ermöglicht eine unmittelbare Therapieeinleitung, die zu einer Verringerung der Apoplex-Rate führen kann.

Kommentar

Die vorliegende Arbeit adressiert eine Thematik, die in der aktuellen Literatur vielfältig diskutiert wird. Verletzungen der arteriellen Gefäße im Halsbereich, insbesondere bei polytraumatisierten Patienten, sind schwierig zu diagnostizieren und werden daher häufig erst zu spät erkannt [3, 4]. Diese BCVIs entstehen in der Regel durch bestimmte Verletzungsmechanismen, insbesondere Flexions-Distraktions- und Extensions-Distraktions-Bewegungen [4, 5]. Eine weitere beschriebene Ursache sind Vasokompressionen der A. carotis interna zwischen Mandibula und Halswirbelsäule während eines Hyperinklinations Traumas [3, 4].

Der größte Anteil der BCVIs entsteht im Rahmen von Autounfällen. Je nach Autoren variieren die Angaben zwischen 40 % und 90 %. Diese Verletzungen können jedoch auch bei anderen Aktivitäten, wie z. B. beim Sport, bei Stürzen oder im

Tab. 1 Risikofaktoren für BCVI. (Modifizierte EAST-Leitlinie; [1, 2])

Glasgow Coma Scale (GCS) ≤ 8
Fokal-neurologisches Defizit
Offensichtliche Zeichen von Verletzung der Halsgefäße
Verletzungen der Halswirbelsäule
Fraktur der Schädelbasis
Dislozierte Fraktur des Gesichtsschädels
Fraktur der Mandibula
Flexionsverletzungsmechanismus der HWS

Rahmen von Strangulationen entstehen [6–8].

Um insbesondere während der Schockraumdiagnostik, die häufig nach einem festgelegten Schema abläuft [9], eine mögliche Gefäßverletzung nicht zu übersehen, wurden in den vergangenen Jahren entsprechende Screeningkriterien entwickelt und mehrfach modifiziert, wobei sich die vorliegende Arbeit auf die Kriterien nach EAST stützt [1, 2, 10].

Eine BCVI lag bei 1,6 % der Traumapatienten vor. 70 % dieser Patienten zeigte mindestens einen der oben beschriebenen Risikofaktoren; ohne Risikofaktor waren 30 % der Patienten mit BCVI. Die Autoren postulieren daher, dass bei alleiniger Anwendung der Risikofaktoren nach EAST bei etwa einem Drittel der Patienten eine Gefäßverletzung übersehen wird.

An dem R. Adams Cowley Shock Trauma Center erfolgt die WBCT nach einem festgelegten Protokoll, wobei eine arterielle Kontrastmitteldarstellung der Halsregion angefertigt wird. Hierdurch können Gefäßverletzungen unmittelbar dargestellt werden.

Bereits 2002 publizierten Rieger et al. einen Algorithmus für die Schockraumversorgung von Polytraumata, in dem die Angiographie der Halsgefäße explizit gefordert wurde [11]. Die CT-Phase des Innsbrucker Schockraumalgorithmus beinhaltet:

1. eine native CCT,
2. eine kontrastmittelgestützte CT-Angiographie des Halses sowie
3. eine kontrastmittelgestützte CT des Thorax und Abdomen.

Für die Diagnostik von BCVIs wurde die MR-Angiographie bisher als Goldstandard betrachtet [13], wobei diese Untersu-

chung im Rahmen der Schockraumdiagnostik aufgrund der Dauer der Untersuchung und der Verfügbarkeit der Kernspintomographen limitiert ist. Durch die Entwicklung moderner Computertomographen mit bis zu 256 Detektoren werden heutzutage jedoch beinahe vergleichbare Ergebnisse mit der MR-Angiographie erreicht [4].

Zusammenfassend ist festzustellen, dass in Anbetracht einer Inzidenz von 1–2 % für BCVIs bei Durchführung einer kontrastmittelgestützten WBCT die Halsgefäße dargestellt werden sollten. Diese frühzeitige Diagnostik und die damit verbundene Therapieeinleitung ist für die betroffenen Patienten von enormer Bedeutung, da die Apoplexrate im Zusammenhang mit Verletzungen der arteriellen Halsgefäße bis zu 20 % betragen kann.

Korrespondenzadresse



Dr. med M. Crönlein
Klinik und Poliklinik für
Unfallchirurgie
Klinikum rechts der Isar,
Technische Universität
München
Ismaningerstraße 22
81675 München
moritz.croenlein@mri.tum.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenskonflikt. M. Crönlein, M. Beirer und S. Huber-Wagner geben an, dass kein Interessenskonflikt besteht.

Literatur

1. Bromberg WJ et al (2010) Blunt cerebrovascular injury practice management guidelines: the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma* 68(2):471–477
2. Bruns BR et al (2013) Blunt cerebrovascular injury screening guidelines: what are we willing to miss? *J Trauma Acute Care Surg* 76(3):691–695
3. Lenz M et al (2012) [Traumatic dissection of the internal carotid artery following whiplash injury. Diagnostic workup and therapy of an often overlooked but potentially dangerous additional vascular lesion]. *Unfallchirurg* 115(4):369–376
4. Jansen G et al (2013) [Traumatic dissection of the carotid artery: challenges for diagnostics and therapy illustrated by a case example]. *Anaesthesist* 62(10):817–823
5. Inamasu J, Guiot BH (2006) Vertebral artery injury after blunt cervical trauma: an update. *Surg Neurol* 65(3):238–245 (discussion 245–246)
6. Hwang PY et al (2010) The epidemiology of BCVI at a single state trauma centre. *Injury* 41(9):929–934

7. Fabian T et al (1996) Blunt carotid injury: importance of early diagnosis and anticoagulant therapy. *Ann Surg* 223(5):513–522
8. Miller P et al (2001) Blunt cerebrovascular injuries: diagnosis and treatment. *J Trauma* 51(2):279–285
9. Bouillon B et al (2013) [Emergency room management of multiple trauma: ATLS(R) and S3 guidelines]. *Chirurg* 84(9):745–752
10. Cothren CC et al (2004) Anticoagulation is the gold standard therapy for blunt carotid injuries to reduce stroke rate.pdf. *Arch Surg* 139:540–546
11. Rieger M et al (2002) [Modern CT diagnosis of acute thoracic and abdominal trauma]. *Anaesthesist* 51(10):835–842
12. Wick MC et al (2010) The „Innsbruck Emergency Algorithm“ avoids the underdiagnosis of blunt cervical vascular injuries. *Arch Orthop Trauma Surg* 130(10):1269–1274
13. Vertinsky AT et al (2008) Comparison of multidetector CT angiography and MR imaging of cervical artery dissection. *AJNR Am J Neuroradiol* 29(9):1753–1760