

Stephan Tobias Müller
Dr. med

Vergleichende Analyse der Planimetrie und der ABC/2-Formel zur Messung intrazerebraler Hämatomvolumina mit der zerebralen Computertomographie.

Geboren am 06.01.1975 in Neuburg a. d. Donau
Staatsexamen am 11.11.2004 an der Universität Leipzig

Promotionsfach: Neurologie
Doktorvater: Prof. Dr. med. Thorsten Steiner

Hintergrund

Eine primäre intrazerebrale Blutung (ICB) wird aufgrund der hohen Mortalität von 37 – 47 % als tödlichste Form des Schlaganfalls angesehen, wobei eine Einnahme von oralen Antikoagulantien (OAT) diese Rate auf bis zu 67 % steigert. Obwohl derselbe ursächliche Pathomechanismus hinter einer primären ICB und einer OAT-ICB vermutet wird, präsentiert die OAT-ICB im klinischen Verlauf und in der radiologischen Diagnostik auffällige Besonderheiten. Zur Einschätzung der Hämatomgröße wird in der klinischen Routine die ABC/2-Formel verwendet, da diese Formel als reliabel und schnell am Patientenbett einsetzbar gilt. Unseres Wissens nach ist die Gültigkeit der ABC/2-Formel aber bislang nicht für den Spezialfall der OAT-ICB validiert.

Methoden

Wir untersuchten die CT- bzw. MRT-Serien von 86 Patienten, die in den vergangenen 7 Jahren unter der Diagnose einer OAT-ICB in der Neurologischen Universitätsklinik Heidelberg aufgenommen worden waren, hinsichtlich der Parameter Mikroangiopathie, intraventrikuläre Blutung, Blutungslokalisation, Blutungsform, Hämatomvolumen und Hämatomwachstum. Die Blutungslokalisation wurde in lobär, tief, zerebellär oder im Hirnstamm gelegen eingeteilt. Die Blutungsformen wurden in rund bis ellipsoid, irregulär und multinodulär bis separiert unterschieden. Die mittels der ABC/2-Formel bestimmten Volumina wurden durch ein computergestütztes planimetrisches Messverfahren überprüft.

Um unabhängige Prädiktoren für eine schlechte Prognose zu definieren, wurde zudem das funktionelle Ergebnis (Outcome) der Patienten - 3 Monate und 1 Jahr nach dem Akutereignis - ermittelt und eine Multivarianzanalyse gerechnet.

Ergebnisse

Das durchschnittliche Hämatomvolumen betrug nach der ABC/2-Formel $41,3 \pm 32,5$ ml und planimetrisch $36,9 \pm 28,8$ ml. Trotz einer geringfügigen Tendenz zur Überschätzung durch die ABC/2-Formel unterstrich der Bland-Altman-Plot die Äquivalenz der beiden verglichenen Messmethoden. Ein Hämatomwachstum (10 %ige Zunahme des Volumens) trat in 31 % der Fälle auf. Am öftesten fand sich eine tiefe Lokalisation (56 %), gefolgt von der lobären (20 %), der zerebellären (14 %) und der im Hirnstamm gelegenen (11 %). Die häufigste Blutungsform war die runde (40 %), gefolgt von der irregulären (33 %) und der separierten (28 %). Bei den separierten Blutungen zeigte sich jedoch, dass die ABC/2-Methode die Hämatomvolumina um durchschnittlich 28 % zu hoch einschätzte ($p = 0,15$), während sie sich bei runden oder irregulären Blutungen sehr gut mit den planimetrischen Messungen deckte. Die für diesen abweichenden Blutungstyp konzipierte ABC/3-Formel stimmte wesentlich besser mit dem planimetrischen Standard überein (-15 %; $p = 0,39$). Als unabhängige Prädiktoren eines schlechten Outcomes, das über $\frac{3}{4}$ der Patienten zuteil wurde, konnten in ansteigender Rangfolge ein hohes Alter, ein großes Hämatomvolumen und das Auftreten eines Hämatomwachstums isoliert werden.

Schlussfolgerungen

Im Vergleich mit den primären ICB wiesen die OAT-ICB weitaus öfter eine separierte Blutungsform, angesichts der durchschnittlichen Hämatomgröße ein fulminanteres Blutungsgeschehen und unter Berücksichtigung der Hämatomwachstumsrate eine prolongierte Blutungsphase auf. Da die geschätzte Blutungsgröße stets eine wesentliche Rolle bei der Therapieentscheidung spielt, sollte auch eine klinische Anwendung der ABC/3-Formel bei separierten bis multinodulären ICB erwogen und für die Zukunft eine Überprüfung der Reliabilität dieser partikulären Korrektur der etablierten Messmethode anhand randomisierter kontrollierter prospektiver Studien angestrebt werden.