

¹Universität Erlangen-Nürnberg, Herzchirurgie Erlangen

Krankenhausstraße 12, 91054 Erlangen

²Universität Erlangen-Nürnberg, Kinderkardiologie

Loschgestr. 15, 91054 Erlangen

MONITORING DER CEREBRALEN PERFUSION, SOWIE DER KANÜLENLAGE BEI LOW-FLOW-PERFUSION ÜBER TRUNCUS BRACHIOCEPHALICUS MITTELS INFRAROTSPEKTROSKOPIE

Hintergrund: Die chirurgische Rekonstruktion des Aortenbogens im Erwachsenen und angeborenen Bereich mittels selektiver antegraden Hirnperfusion sind in der Herzchirurgie Standard. Die so genannte Low-Flow-Perfusion (LFP) stellt sicher, dass beim Kreislaufstillstand die cerebrale Perfusion aufrecht erhalten bleibt. Diese selektive Perfusion kann antegrad oder retrograd durchgeführt werden. In den letzten Jahren hat sich die antegrade Perfusion über den Truncus brachiocephalicus durchgesetzt. Dies ermöglicht ein uneingeschränktes, blutfreies Operationfeld im Bereich des Aortenbogens. Da es in ca. 15 % der Bevölkerung einen abnormen Verlauf des Circulus arteriosus cerebri geben kann, könnte bei solchen Patienten eventuell eine Unterversorgung der linken Hemisphären nicht erkannt werden. Cerebral Minderperfusion die auf Grund der Kanülenlagen entstehen sind im Standard Set up fast nicht zu erkennen.

Wir haben untersucht ob es möglich ist, mit einem cerebralen Oxymeter, mehr über die Art der LFP bzw. des Messverfahrens zu erfahren.

Methode: Wir verwenden für diese Messung ein nicht invasives Verfahren der Infrarotspektroskopie (Fa. Covidien). Der INVOS[®] 5100 C hat die Möglichkeit mit bis zu 4 Kanälen gleichzeitig die Gewebesättigungen in verschiedenen Arealen zu messen. Wir haben 35 Patienten, die sich einer Operation am Aortenbogen unterzogen haben, mit 2 Messsonden im Stirnbereich zu versehen. So gelang es uns die cerebrale Gewebesättigung im frontalen Bereich beider Hemisphären zu messen. Bei diesen Patienten wurde stets durch den Truncus brachiocephalicus die cerebrale Perfusion durchgeführt. Das Temperaturmanagement wurde bei Erwachsenen bei 28 °C und bei Säuglingen bei 25 °C Körperkerntemperatur eingestellt. Die Operation wurde unter LFP des Kopfes mit abgeklemmter A. carotis communis und der A. subclavia links durchgeführt. Um eine möglichst gleichmäßige Temperaturverteilung zu gewährleisten wurde als Standardmedikation das Nitroprussidnatrium (Nipruss[®]) zur Gefäßdilataion verwendet. Bei der LFP wurden 30 % des HZV bei 2,6–3,0 l/min/m²/KOF, bzw. der Ausgangswert der zerebralen Gewebesättigung (rSO₂) angestrebt.

Ergebnisse: Während der antegraden LFP über den Truncus brachiocephalicus wurden die rSO₂-Werte der beiden cerebral Hemisphären gemessen. Die Funktionsweise des Circulus arteriosus cerebri war mit den rSO₂-Werten sicher zu kontrollieren. Bei Abfall der Sättigung in der linken Hemisphäre, konnte mittels zusätzlicher Perfusion der linken Carotis eine sichere Sauerstoffversorgung gewährleistet werden. Der Sättigungsabfall der beiden Hemisphären während der LFP, der durch Dyslokation der arteriellen Kanüle bedingt war, konnte durch Umpositionierung eine Unterversorgung des Gehirns vermieden werden.

Schlussfolgerung: Durch kontinuierliches Monitoring der cerebralen Gewebesättigung im frontalen Bereich des Kopfes ist es möglich, in der Aortenbogenchirurgie im Erwachsenen- und Säuglingsalter mit einer einfachen nicht invasiven Messung, eine Mangelversorgung des Gehirn zu vermeiden bzw. zu verringern.