



## AG Herzrhythmusstörungen

Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie e.V.

Langenbeck-Virchow-Haus  
Luisenstraße 58/59  
10117 Berlin  
Telefon: +49 (0) 30 28004-370  
Fax: +49 (0) 30 28004-379  
E-mail: [info@dgthg.de](mailto:info@dgthg.de)  
Web: [www.dgthg.de](http://www.dgthg.de)

1.Vorsitzender: Dr. med. Alexander Siebel  
2.Vorsitzender: Dr. med. Heiko Burger  
Beisitzer: Prof. Dr. med. Christoph Starck  
Beisitzer: Prof. Dr. med. Brigitte Osswald  
Schriftführer: Dr. med. Dieter Bimmel  
E-mail:  
[Dieter.Bimmel@marien-hospital-bonn.de](mailto:Dieter.Bimmel@marien-hospital-bonn.de)

Berlin, den 12. Dezember 2016

### **Stellungnahme der AG Herzrhythmusstörungen (DGTHG) zur Behandlung schwerwiegender Gefäßverletzungen während perkutaner Sondenextraktionen unter Einbezug eines Okklusions-Ballons**

Prof. Dr. Christoph Starck, Dr. Heiko Burger, Dr. Dieter Bimmel, Prof. Dr. Brigitte Osswald, Dr. Alexander Siebel

Schwerwiegende Komplikationen im Rahmen transvenöser Sondenextraktionsprozeduren treten in ca. 1,8% der Eingriffe auf. Kommt es hierbei zu gravierenden Gefäßverletzungen, so betrifft dies in mehr als 50% der Fälle die Vena cava superior.<sup>1,2</sup> Diese Verletzungen stellen zumeist eine lebensbedrohliche Komplikation dar, die trotz sofortiger herzchirurgischer Not-Operation hohe Mortalitätsraten (36% - 44%) aufweisen.<sup>2,3</sup>

Gerade vor diesem Hintergrund stellt die Bereitschaft zur sofortigen herzchirurgischen Intervention eine obligate Eingriffsvoraussetzung dar und transvenöse Sondenextraktionen sollten ausschließlich entsprechend ausgestatteten Zentren vorbehalten bleiben.<sup>4,5</sup>

Kommt es im Rahmen einer Sondenextraktion zu einer schwerwiegenden Vena cava superior Gefäßverletzung, so besteht neuerdings die Möglichkeit, dem Blutverlust bzw. Kreislaufversagen durch das notfallmäßige Einbringen eines Okklusions-Ballons entgegen zu wirken (Bridge Balloon/Spectranetics bzw. Coda Balloon/Cook Medical). Ziel dieser Maßnahme ist es, dem Chirurgen ein zusätzliches Zeitpolster bei der unverzüglichen Eröffnung des Brustkorbs und der Versorgung der Gefäßruptur, unter einer vertretbaren Hämodynamik, zu ermöglichen. Auf diese Weise erhofft man sich, eine weitere Reduktion der peri-operativen Letalität bzw. Hypotonie bedingter Folgeschäden zu erzielen, wie beispielsweise des schweren hypoxischen Hirnschadens. In einer solchen Notfallsituation kann ein spezieller Okklusionsballon entlang eines zuvor eingebrachten Seldingerdrahts eingebracht werden. Dieser wird dann über der Gefäßverletzung platziert und anschließend aufgeblasen. Auf diese Weise soll der Ballon das beschädigte Gefäß abdichten und den Blutverlust dramatisch reduzieren. In Tiermodellen konnte eine Blutungsreduktion von über 90% aufgezeigt und die Effektivität dieses Okklusion-Konzeptes nachgewiesen werden.<sup>6,7</sup>

Andererseits kommt es jedoch durch die Okklusion der Vena cava superior zur Blockade des venösen Rückflusses in den rechten Vorhof und zur konsekutiven oberen Einflusstauung. Da bisher nur vereinzelte humane Anwendungen beschrieben wurden, kann zum jetzigen Zeitpunkt **keine fundierte Aussage bezüglich der Effektivität beim Menschen** und zu **potentiell negativen Auswirkungen** der Vena cava superior Okklusion auf den venösen Blutrückfluss und die resultierende Hämodynamik getroffen werden.

Aus den genannten Gründen halten wir es für wichtig, folgende Punkte in der gegenwärtigen klinischen Anwendung zu berücksichtigen:

- Der Einsatz eines Okklusionsballons bei Vena cava superior Verletzungen darf **in keinem Fall zu einer Verzögerung des herzchirurgischen Notfall-Eingriffes führen. Im Zweifelsfall ist auf den Einsatz des Ballons zu verzichten.**
- Das Einbringen und Positionieren eines Führungsdrahts zum Zeitpunkt eines eingetretenen Notfalls erscheint in Anbetracht der dann gegebenen Zeitnot nicht sinnvoll und verzögert potentiell den herzchirurgischen Notfall-Eingriff.
- Auch bei Vorhaltung eines Okklusionsballons ist die Gewährleistung einer **unverzöglichen und kompetenten, herzchirurgischen Notfall-Operation obligat.**
- Soll eine Extraktionsprozedur durch einen Okklusionsballon abgesichert werden, so ist vor Beginn der Extraktion ein Führungsdraht mit ausreichendem Support (z.B. Amplatz super stiff), vorzugsweise über die Vena femoralis rechts in der Vena cava superior zu platzieren. Auf diese Weise muss im Notfall lediglich der Ballon ein- bzw. vorgeführt werden.
- Weiterhin sollte bei einem möglichen Einsatz eines Okklusionsballons ein femoral venöser Volumenzugang angelegt werden. Die Blockade des venösen Rückstromes via Vena cava superior durch einen Okklusions-Ballon macht eine zentralvenöse Volumengabe über V. jugularis bzw. V. subclavia Katheter potentiell unmöglich.
- Die Vorhaltung und optionale Verwendung eines Okklusionsballons sollte sinnvoll in das hausinterne Notfall-Konzept (Perfusionsstrategie, venöse Zugänge, Schleusen, etc.) integriert werden und ein Trockentraining unter Einbeziehung aller beteiligten Berufsgruppen erfolgen.

#### Referenzen:

1. Maytin M, Epstein LM, Henrikson CA. Lead Extraction Is Preferred for Lead Revisions and System Upgrades: When Less Is More. *Circulation: Arrhythmia and Electrophysiology* 2010;3:413–424.
2. Brunner MP, Cronin EM, Wazni O, Baranowski B, Saliba WI, Sabik JF, Lindsay BD, Wilkoff BL, Tarakji KG. Outcomes of patients requiring emergent surgical or endovascular intervention for catastrophic complications during transvenous lead extraction. *HRTM Elsevier*; 2014;11:419–425.
3. Hauser RG, Katsiyannis WT, Gornick CC, Almquist AK, Kallinen LM. Deaths and cardiovascular injuries due to device-assisted implantable cardioverter-defibrillator and

pacemaker lead extraction. *Europace* 2010;12:395–401.

4. Authors (EHRA Task Force Members), Deharo JC, Bongiorno MG, Rozkovec A, Bracke F, Defaye P, Fernandez-Lozano I, Golzio PG, Hansky B, Kennergren C, Manolis AS, Mitkowski P, Platou ES, External reviewers, Love C, Wilkoff B. Pathways for training and accreditation for transvenous lead extraction: a European Heart Rhythm Association position paper. *Europace* 2011;14:124–134.
5. Wilkoff BL, Love CJ, Byrd CL, Bongiorno MG, Carrillo RG, Crossley GH, Epstein LM, Friedman RA, Kennergren CEH, Mitkowski P, Schaerf RHM, Wazni OM. Transvenous Lead Extraction: Heart Rhythm Society Expert Consensus on Facilities, Training, Indications, and Patient Management. *HRTM Heart Rhythm Society*; 2009;6:1085–1104.
6. Clancy JF, Carrillo RG, Sotak R, Ram R, Ryu RK, Kennergren C. Percutaneous occlusion balloon as a bridge to surgery in a swine model of superior vena cava perforation. *HRTM* 2016;13:2215–2220.
7. Document on file D027561. When deployed, the Bridge occlusion balloon reduces blood loss by up to 90%, on average, in an animal model of an SVC tear. Testing was conducted in a heparinized porcine model which has shorter SVC length than is typical in humans. A balloon design scaled for use specifically in the porcine model was used in generating this data.  
[https://new.etherdcp.com/access\\_file.php?token=00774f7b93943398ab0dbc8deed35bb8](https://new.etherdcp.com/access_file.php?token=00774f7b93943398ab0dbc8deed35bb8)