

# Zeitschrift für Gefäßmedizin

Bildgebende Diagnostik • Gefäßbiologie • Gefäßchirurgie •  
Hämostaseologie • Konservative und endovaskuläre Therapie •  
Lymphologie • Neurologie • Phlebologie

**Abstracts: 50. Jahrestagung der  
Österreichischen Gesellschaft für  
Gefäßchirurgie ÖGG 2018, 20.–22.  
September 2018, Österreichische  
Nationalbibliothek Wien**

*Zeitschrift für Gefäßmedizin 2018;*  
*15 (3), 17-31*

Homepage:

**[www.kup.at/gefaessmedizin](http://www.kup.at/gefaessmedizin)**

Online-Datenbank  
mit Autoren-  
und Stichwortsuche

**Offizielles Organ der  
Österreichischen Gesellschaft  
für Phlebologie und  
dermatologische Angiologie**



**Offizielles Organ des Österreichischen  
Verbandes für Gefäßmedizin**



**Offizielles Organ der  
Österreichischen Gesellschaft für  
Internistische Angiologie (ÖGIA)**



Indexed in EMBASE/COMPENDEX/GEOBASE/SCOPUS

## Datenschutz:

Ihre Daten unterliegen dem Datenschutzgesetz und werden nicht an Dritte weitergegeben. Die Daten werden vom Verlag ausschließlich für den Versand der PDF-Files der Zeitschrift für Gefäßmedizin und eventueller weiterer Informationen das Journal betreffend genutzt.

## Lieferung:

Die Lieferung umfasst die jeweils aktuelle Ausgabe der Zeitschrift für Gefäßmedizin. Sie werden per E-Mail informiert, durch Klick auf den gesendeten Link erhalten Sie die komplette Ausgabe als PDF (Umfang ca. 5–10 MB). Außerhalb dieses Angebots ist keine Lieferung möglich.

## Abbestellen:

Das Gratis-Online-Abonnement kann jederzeit per Mausklick wieder abbestellt werden. In jeder Benachrichtigung finden Sie die Information, wie das Abo abbestellt werden kann.

## Das e-Journal

### Zeitschrift für Gefäßmedizin

- ✓ steht als PDF-Datei (ca. 5–10 MB) stets internetunabhängig zur Verfügung
- ✓ kann bei geringem Platzaufwand gespeichert werden
- ✓ ist jederzeit abrufbar
- ✓ bietet einen direkten, ortsunabhängigen Zugriff
- ✓ ist funktionsfähig auf Tablets, iPads und den meisten marktüblichen e-Book-Readern
- ✓ ist leicht im Volltext durchsuchbar
- ✓ umfasst neben Texten und Bildern ggf. auch eingebettete Videosequenzen.

# 50. Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Gefäßchirurgie ÖGG 2018

20.–22. September 2018, Österreichische Nationalbibliothek Wien

## Abstracts

(in alphabetischer Reihenfolge nach Erstautor)

Tagungspräsident: Univ.-Prof. Dr. Thomas Hölzenbein, Salzburg

### Programmübersicht

(bitte Aktualisierungen auf  
[www.oegg-jahrestagung.at](http://www.oegg-jahrestagung.at) beachten)

#### Donnerstag, 20. September 2018

08:30–17:30 **Wissenschaftliche Sitzungen:**

Biologie/Venen  
Eröffnung & Ehrungen  
ESVS & ÖGG  
„Champions League“

#### Kurse:

Offene Aorten-Rekonstruktion bei abdominellen Aortenaneurysmen  
Offene Aorten-Rekonstruktion bei aortoiliakaler Verschlusskrankheit  
JOTEC Sonderdesign - Einfache Lösungen für komplexe Aortenpathologien

#### Freitag, 21. September 2018

08:30–17:45 **Wissenschaftliche Sitzungen:**

VASC MED: Die venöse Herausforderung  
VASC MED: NOAKs & mehr  
Karotis und obere Extremität  
Periphere Arterien

#### Kurse:

EVAR Workshop  
CERAB Workshop  
Hands-on Workshop an anatomischen Modellen

#### Samstag, 22. September 2018

08:00–13:00 Mitgliederversammlung

**Wissenschaftliche Sitzung:**

Aorto-Iliakal  
Infektion  
„50 Jahre ÖGG“ Abschlussveranstaltung & Preisverleihung

offenen Aneurysmachirurgie nimmt damit ab. Wir untersuchen die Frage, ob Resultate der sekundären offenen Rekonstruktion bei Komplikationen nach EVAR dadurch beeinflusst werden.

**Methode** Retrospektive Analyse an einem tertiären universitären Zentrum

**Resultate** Zwischen 1/07 und 5/18 wurden 174 infrarenale Aortenaneurysmen mittels EVAR behandelt (35,9 %). Bei 5 Patienten (alle männlich, medianes Alter 77,6 Jahre [72,2–94,3]) wurde eine offene Revision nach EVAR durchgeführt (2 Tage–3 Jahre). Der mittlere Aneurysmadurchmesser betrug bei der offenen Operation 8 cm (5,5–10 cm), und bei EVAR 5,5 cm (5,5–8,5). Zwei Patienten wurden primär auswärts operiert. Die Indikation zur Revision waren je 2 Typ-I- und Typ-III-Endoleaks, sowie Ruptur bei einem Patienten. Die proximale Kontrolle erfolgte suprarenal/suprazoeliakal in 3 Fällen, der proximale Stentgraftanteil wurde in 4 Fällen partiell *in situ* belassen. Filzarmierte Anastomosen wurden in 4 Fällen benötigt. Die 30-Tage-Mortalität betrug 20 % (1 Patient: Ursache: Darmischämie). Bei elektiver OP-Indikation verstarb kein Patient, bei akuter Indikation betrug die Mortalität 50 %. Bei erfolgreicher Operation betrug das weitere Follow-up median 3,5 Jahre. Kein Patient verstarb an Folgen des Aortenaneurysmas.

**Zusammenfassung** Die sekundäre offene Operation nach EVAR ist selten, stellt jedoch erhöhte Anforderungen an den Chirurgen in Bezug auf proximale Kontrolle und Naht der Anastomose. Akuteingriffe haben eine schlechtere Prognose als elektive Eingriffe. Problematisch sind Patienten, die auswärts primär behandelt worden sind und ein anderes Zentrum zur Sekundärtherapie aufsuchen, da die Information, insbesondere die Bildgebung und vorangegangene interventionelle Sanierungsversuche, oft schwer zeitnah zu rekonstruieren sind. Die niedrige Rate an Konversionen führen wir auf die strenge Patientenselektion in unserem Zentrum zurück. Die offene Aortenchirurgie sollte in der Ausbildung zukünftiger Chirurgen nicht vernachlässigt werden.

### Einfluss von Angst und Depression auf das postoperative Ergebnis nach Karotisoperationen: Präliminäre Daten

M. Aspalter, L. Algayerova, F. Enzmann, K. Linni, T. Hölzenbein  
PMU Salzburg

**Fragestellung** Psychische Faktoren wie Angst und Depression stehen in engem kausalem Zusammenhang mit dem Auftreten von kardiovaskulären Erkrankungen. Das Auftreten von postoperativen Komplikationen könnte ebenfalls mit erhöhter Angst und Depressionen in Verbindung stehen. Das Ziel dieser Studie war es, den Einfluss von Angst und Depression auf das postoperative Ergebnis nach Karotisoperationen zu untersuchen.

**Material und Methode** Single-Center-prospektive Observationsstudie an einem akademischen Lehrkrankenhaus. Eingeschlossen wurden Patienten, welche einer Karotisendarterektomie aufgrund einer hochgradigen asymptotischen Karotisstenose unterzogen wurden. Präoperativ wurden alle Patienten anhand von Fragebögen (STAI [Spielberger-State-Trait-Anxiety-Inventory] und HADS [Hospital Anxiety and Depression Scale]) zu Symptomen von Angst und Depression befragt.

### Offene Aortenrekonstruktion nach EVAR: selten, und schwierig

F. Akhavan, E. Butturini, F. Enzmann, P. Nierlich, M. Aspalter,  
J. Ellacuriaga, T. Hölzenbein  
PMU Salzburg

**Einleitung** Die Endovaskuläre Aneurysma-Reperatur (EVAR) hat in den letzten Jahren zunehmend die offene Operation des infrarenalen Aortenaneurysmas verdrängt. Die individuelle Erfahrung in der

**Ergebnis** Von 09/2012 bis 10/2015 wurden 74 Patienten in die Studie eingeschlossen (62 männlich, 84 %; medianes Alter 71,1 Jahre). Der mediane Score der Fragebögen hat sich nicht von publizierten Daten zur Gesamtbevölkerung unterschieden (STAI, trait median: 36, SD 13; STAI, state median: 38, SD 12; HADS-A, median: 6, SD 3; HADS-D, median 4, SD 3). Die kardiovaskulären Risikofaktoren waren vergleichbar zwischen Patienten, welche eine erhöhte Ängstlichkeit in den Scores aufwiesen und jenen, welche anhand der Scores keinen Hinweis auf eine erhöhte Ängstlichkeit hatten. Neun Patienten (12 %) nahmen bereits vor Studieneinschluss eine antidepressive Dauertherapie ein. Postoperative neurologische Komplikationen traten signifikant häufiger in Patienten auf, welche präoperativ einen erhöhten Wert im HADS-A-Score ( $p = 0,04$ ; CI -12,4–4,2) aufwiesen. In Bezug auf weitere peri- und postoperative Komplikationen konnte keine Assoziation zu erhöhter Ängstlichkeit oder Depression hergestellt werden. Auch die weiteren untersuchten Scores wiesen keine Assoziation zwischen erhöhter Ängstlichkeit und Depression und dem Auftreten von postoperativen Komplikationen auf.

**Schlussfolgerung** Eine erhöhte präoperative Ängstlichkeit könnte in Zusammenhang mit einem erhöhten Risiko peri- und postoperativen neurologischen Komplikationen zu erleiden stehen. Depression, im Gegensatz, scheint keinen Einfluss auf die Komplikationsrate zu haben.

### Treatment of various leg ulcers with the adjustable, inelastic compression system

*D. Bail, T. Strohschneider  
Karl-Olga-Krankenhaus, Stuttgart, Germany*

**Introduction** JuxtaCURES™ is an inelastic, instantly adjustable compression device that offers an effective alternative compression therapy of leg ulceration. The objective of this ongoing observational pilot study, was to record the healing of chronic leg ulcerations (CLU) and the experiences of patients using the JuxtaCURES™ (Medi GmbH, Bayreuth, Germany) system.

**Method** Preliminary results are available of prospectively reviewed 15 patients (pts.) and 22 legs with CLU treated with JuxtaCURES™ between August 2016 and May 2018. The study involved 10 pts. with venous leg ulcers (VLU), one with unknown origin, three with mixed aetiology and one with peripheral artery disease. Wound size was documented at regular time points and after 3 months. Patient satisfaction and ability of self-management were evaluated with a questionnaire.

**Results** Mean wound size significantly decreased from  $11.22 \pm 10.84 \text{ cm}^2$  to  $4.64 \pm 7.69$  after 30 days ( $p < 0.019$ ). After 3 months it decreased to  $4.41 \pm 11.90 \text{ cm}^2$  and 27 of 44 (61%) wounds progressed to a complete healing. Most of the pts. are able to apply the device themselves. We assume a cost reduction, but valid cost analyses are yet not available.

**Conclusion** Wound healing, patients quality of life were considerably improved with the system. Relevant cost reduction is highly probable.

### Prefabricated fully biological grafts from bovine pericardium provide a viable alternative for the management of aortic prosthesis infection and aortic conduit in septic conditions

*C. Burghuber, M. Klinger, C. Neumayer, B. Gollackner,  
H. Teufelsbauer, W. Eilenberg, J. Nanobachvili, C. Domenig  
Univ. Klinik für Chirurgie, Abteilung für Gefäßchirurgie,  
MUW Wien*

**Objective** Infection of synthetic aortic grafts represents a serious complication and portends a high morbidity and mortality. Replacement with biological material has been proven to be the best treatment. We evaluated short and mid-term results with the use of commercially available prefabricated aortic bovine pericardium grafts (BPGs). Patients were treated for graft infection or high risk of prosthesis infection due to the presence of systemic infection.

**Methods** We performed a retrospective analysis of cases in which BPGs were used for aortic reconstruction. Graft infection was diag-

nosed by clinical findings, laboratory tests, blood cultures and radiology findings (CT angiography or PET-CT). High risk of potential graft infection was defined as either concurrent sepsis or proven septic focus without promise of eradication. BPGs were preferred to other biological reconstruction techniques performed at our center (deep femoral vein graft, saphenous vein spiral graft, aortic homograft) due to the attainable shorter operation time and the less traumatic approach. No-React™-BioIntegral vascular grafts are made of bovine pericardium cross-linked with low concentration of glutaraldehyde and subsequently freed from remnants by repeated rinsing. The tube has 3 layers of suturing that allow shortening as desired. Comorbidities, procedure related details, postoperative mortality and clinical course were assessed and analyzed.

**Results** From 2014–2018, 10 patients received a BPG. Median follow-up was 425 days (range 14–982). Median age was 60.5 years [IQR 53–74], patients were predominantly male (70%), median body mass index was  $24.8 \text{ kg/m}^2$  [IQR 21.6–27.0]. Major comorbidities featured arterial hypertension, peripheral artery disease, nicotine abuse, cerebrovascular and chronic obstructive pulmonary disease. Indications for surgery were management of graft infection in 50% (4 vascular grafts, 1 stentgraft) and aortic reconstruction in the presence of systemic infection in 50% (2 florid erysipelas, 2 infected ulcers, one retroperitoneal urinoma due to fornix rupture in inflammatory aneurysm), in two patients aortoenteric fistula was found. Surgery was technically successful in all patients. The amount of blood recirculated via cell saver was median 621 ml (IQR 180–790), red blood cell pack use was 2 (IQR 1–4,5). Patients stayed on ICU for 2.5 days (IQR 1–16). Microbial cultures revealed pseudomonas aeruginosa and candida. Thirty-day mortality was 10%, one septic rupture of proximal anastomosis. One-year overall-survival was 77.1%. One patient died 6 months later (unknown cause) and one succumbed to malignoma around two years after surgery.

**Conclusion** Our data support that in addition to autologous repair a prefabricated bovine graft represents an excellent conduit for the management of aortic graft infections and aortic reconstruction in the presence of systemic infection.

### Asymptomatische Stenose der A. carotis interna – Langzeitergebnisse im Methodenvergleich

*S. Demirel<sup>1</sup>, M. Storck<sup>2</sup>, D. Böckler<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Klinik Für Gefäßchirurgie und Endovaskuläre Chirurgie der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg; <sup>2</sup>Klinik für Gefäßchirurgie, Städtisches Klinikum Karlsruhe, Karlsruhe, Deutschland*

**Fragestellung** Stellenwert der Karotisendarterektomie (CEA) im Vergleich mit Karotisstenting (CAS) und konservativer Therapie (BMT) im Langzeitverlauf bei asymptomatischer Karotisstenose.

**Material und Methoden** Aus dem Zeitraum 1995–2017 wurden in PubMed (Medline) randomisierte Studien ausgewertet, welche sich mit dem methodologischen Vergleich der Langzeitergebnisse (> 2 Jahre FU) in der Therapie von asymptomatischen Stenosen der extrakraniellen A. carotis interna befassen.

**Ergebnisse** Die 10-Jahresergebnisse der ACST-I-Studie haben gezeigt, dass die CEA im Vergleich zur konservativen Therapie ihren positiven Langzeiteffekt in der Reduktion jedweder Schlaganfälle, auch in der Subgruppe mit Statintherapie, beibehalten hat. Alle multizentrisch randomisiert kontrollierten Studien mit dem Vergleich CEA versus CAS und insb. die SAPHIRE- und CAVATAS-Studien haben gemeinsam, dass trotz eines grundsätzlichen Evidenzlevel Ib die Fallzahlen der asymptomatischen Patienten für eine stabile Therapieempfehlung zu klein sind. Im Langzeitverlauf der CREST-Studie werden CEA und CAS als gleichwertig eingestuft, auch wenn die 4-Jahres-Ergebnisse der peri- und postprozeduralen Schlaganfallraten in der separaten Auswertung der asymptomatischen Studienteilnehmer eine klare Favorisierung der CEA zulassen (jedweder periprozeduraler Schlaganfall oder postprozeduraler ipsilateraler Schlaganfall 13 [ $2,7 \pm 0,8$ ] vs. 24 [ $4,5 \pm 0,9$ ];  $p = 0,07$  / jedweder periprozeduraler Schlaganfall oder Tot oder postprozeduraler ipsilateraler Schlaganfall 13 [ $2,7 \pm 0,8$ ] vs. 24 [ $4,5 \pm 0,9$ ];  $p = 0,07$ ). Die Ergebnisse der ACT-I-Studie zeigen einen gleichwertigen Effekt beider Behandlungsmethoden in Bezug auf alle untersuchten Endpunkte.

**Schlussfolgerung** Ausreichend dimensionierte, randomisierte Studien mit Langzeitergebnissen existieren bis dato nicht. Abzuwarten sind die Ergebnisse der ACST-II- und CREST-II-Studien, die derzeit ebenfalls den Stellenwert der „CEA versus CAS“ (ACST-II) sowie „CEA/CAS+BMT (Best Medical Treatment) versus BMT als single-Therapie“ bei nur asymptomatischen Stenosen untersuchen. Der Stellenwert der Therapieverfahren (CEA, CAS, BMT) zueinander sollte nach wie vor in kontrollierten 3-armigen Studien überprüft werden. In der Behandlung der asymptomatischen Karotisstenose stellt die CEA im Langzeitverlauf nach aktueller Evidenzlage die zu favorisierende Therapiemethode dar.

### Hautdesinfektion in der Gefäßchirurgie: Ein Vergleich der Wirksamkeit routinemäßig im OP eingesetzter Desinfektionsmittel

C. Eder<sup>1</sup>, P. Landowski<sup>2</sup>, S. Schildböck<sup>1</sup>, J. Hahne<sup>1</sup>, P. Metzger<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Orthopädisches Spital Speising, Wien; <sup>2</sup>Medicum, Wien;  
<sup>3</sup>Krankenhaus St. Johann/Tirol, Österreich

**Einleitung** Postoperative Wundinfektionen gehören zu den häufigsten Komplikationen gefäßchirurgischer Eingriffe. Da gefäßchirurgische Patienten häufig auch chronische Wunden aufweisen, die bakteriell kolonisiert sind, kann sich das lokale Keimspektrum gefäßchirurgischer Eingriffe deutlich von der standardisierten Referenzflora unterscheiden, die bei der Wirksamkeitsprüfung von Antiseptika gemäß EN13727 zum Einsatz kommt. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die Effektivität von im OP routinemäßig eingesetzten Hautdesinfektionsmitteln gegen das spezifische Mikrobiom des gefäßchirurgischen Patienten zu untersuchen.

**Material und Methoden** Anhand der Infektionsstatistik wurden repräsentative Keime ausgewählt und aus Wundabstrichen isoliert. Danach wurde die desinfizierende Wirkung von Braunol® (PVP-Jod), Isozid® (Hexetidin), Kodan forte® (Propanol/Biphenyl) und Octenisept® (Octenidin) im Labor getestet. Dazu wurden kontaminierte Testplatten standardisiert desinfiziert und die Trübung des Kulturmediums vor- und unmittelbar nach der Desinfektion sowie nach 1 und 3 Stunden im Mikroplattenreader gemessen, um den Zeitverlauf während einer Operation zu simulieren. Zusätzlich wurde die Anzahl der Kolonie-bildenden Einheiten auf Agarplatten ausgezählt. Nach Ermittlung des *in vitro* effektivsten Präparates wurde das Desinfektions-procedere im OP entsprechend umgestellt. Der Effekt dieser Änderung im Standardprocedere (Umstellung von Kodan forte® auf Octeniderm®) wurde mittels Abstrich von Wundrand und Hautklinge untersucht.

**Ergebnisse** *In-vitro-Ergebnisse:* Staph. epidermidis, Staph. aureus, MRSA, Enterococcus faecalis und P. mirabilis wurden als Testkeime kultiviert. Die getesteten Antiseptika zeigten hinsichtlich ihrer Wirkung deutliche Unterschiede: Octenisept® war den anderen Testpräparaten signifikant überlegen und konnte für alle getesteten Stämme mit Ausnahme von P. mirabilis eine Keimreduktion unter die Nachweisgrenze erzielen. Auch bei P. mirabilis war nach der Desinfektion nur noch 1 % der initialen Keimbelastung nachweisbar. Im Gegensatz dazu waren bei Staph. epidermidis noch 9 % (Kodan forte®) bzw. 2 % (Braunol®) bzw. 10 % (Isozid®) der initialen Keimzahl nach der Desinfektion noch vorhanden. Den geringsten remanenten Effekt wies Isozid® auf: 3 Stunden nach Desinfektion lag die Keimbelastung mit Staph. epidermidis bereits wieder bei 21 % der initialen Keimzahl.

*In-vivo-Ergebnisse:* Aufgrund der *In-vitro*-Untersuchungen wurde die präoperative Hautdesinfektion auf Octeniderm® umgestellt, da Octenisept® nicht zur Hautdesinfektion zugelassen ist. Untersucht wurden 138 Abstriche nach Desinfektion mit Kodan forte® sowie 638 Abstriche nach Desinfektion mit Octeniderm®. Durch die Umstellung des Desinfektionsregimes konnte die Anzahl der Abstriche, die nach Desinfektion noch einen positiven Keimnachweis aufwiesen, von 31 % auf 22 % signifikant reduziert werden ( $p < 0,021$ ).

**Schlussfolgerung** Durch die routinemäßige Desinfektion des OP-Areals kann keine völlige Keimfreiheit erzielt werden. Selbst unter standardisierten *In-vitro*-Bedingungen war nach Desinfektion noch eine beträchtliche Keimzahl nachweisbar, wobei die getesteten Antiseptika deutlich Unterschiede aufwiesen. Octenidin® zeigte sowohl *in vitro* als auch *in vivo* eine signifikant bessere Wirksamkeit gegen bei gefäßchirurgischen Patienten typische Infektionserreger.

### Histone citrullination of neutrophil extracellular traps is a biomarker and target to inhibit progression of abdominal aortic aneurysms

W.-H. Eilenberg, B. Zagraban, L. Martelanz, M.-T. Grasl, A. Potolidis, P. Nawrozi, P. Kirchweiger, I. Huk, C. Neumayer, C. Brostjan  
Division of Vascular Surgery, Department of Surgery, Medical University of Vienna

**Funding** This work was supported by the Medical Scientific Fund of the Mayor of the City of Vienna (project 15012) and by the Austrian Science Fund (project SFB-54).

**Objective** Neutrophil extracellular traps (NETs) have been implicated in the pathogenesis of abdominal aortic aneurysms (AAAs). Our study has addressed the notion that NET components might serve as AAA biomarkers or novel targets of AAA therapy.

**Methods** Parameters of neutrophil activation as well as NET formation were determined in blood and tissue samples collected from 40 AAA patients (scheduled for surgical repair) and 40 healthy controls matched for age, sex, body mass index and smoking habit. Neutrophil and NET components were determined by ELISA in patient plasma or conditioned medium of resected tissue. NETs were visualised in aortic wall and ILT by immunofluorescence microscopy. In a model of AAA formation based on angiotensin II administration to ApoE null mice, inhibition of NET formation was tested by applying a citrullination blocker.

**Results** Citrullinated histone H3 was found to be significantly increased in blood (median 362 vs. 309 ng/ml;  $p = 0.004$ ), aortic tissue (50.9 vs 3.7 ng/mg;  $p = 0.001$ ) of AAA patients compared to healthy controls. NETs were highly prevalent in the intraluminal thrombus (corresponding to 642.3 ng citrullinated histone H3 per mg ILT). Plasma levels of citrullinated histone H3 decreased significantly after surgical repair. When aneurysm formation was initiated by angiotensin II application, disease progression was prevented in mice treated with the NET inhibitor ( $N = 5$ ) as compared to controls ( $N = 5$ ;  $p=0.014$ ).

**Conclusion** Histone citrullination which occurs during the formation of neutrophil extracellular traps was revealed as a biomarker of AAA formation and a potential therapeutic target to control aneurysm progression in established disease.

### Eagle syndrome and internal carotid dissection

J. C. Ellacuriaga San Martin<sup>1</sup>, K. Linni<sup>1</sup>, F. Akhavan<sup>1</sup>, P. Nierlich<sup>1</sup>, F. Enzmann<sup>1</sup>, M. Aspalter<sup>1</sup>, T. Hölzenbein<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Landeskrankenhaus Salzburg; <sup>2</sup>PMU Salzburg

**Abstract** Eagle syndrome is divided into two presentations. The typical Eagle syndrome where patients present with cervicofacial



Figure 1. J. C. Ellacuriaga San Martin, et al.

pain accompanied by dysphagia and foreign body sensation, due to affection of lower cranial nerves. Second, the vascular form of Eagle syndrome in which the elongated styloid process (SP) is in contact with the extracranial internal carotid artery.

**Case Presentation** A previously healthy 47 year-old man developed an upper respiratory tract infection with severe cough during hiking a distance of 3300 kilometers on St. James' Trail with daily journeys of up to 50 kilometers. Within a few hours after onset he experienced frontotemporal cephalgia, otalgia and left-sided tinnitus. Additionally, he developed a transient ischemic attack with motor deficit of the right arm of 6 hours duration and Horner's syndrome on the left side. He was transferred to our vascular unit where a CTA with 3D reconstruction and MRA showed a left carotid artery dissection. The dissection was noted to be in close proximity to an elongated styloid process type II (pseudoarticulated) **Figure 1**. This is an uncommon cause of carotid artery dissection due to the close contact between the elongated styloid process and the extracranial internal carotid artery during coughing. The effect can be intensified by increased pulsations of the artery during intense physical exercise. Treatment with enoxaparin was started and oral anticoagulants were prescribed. The patient was discharged a few days later and remained asymptomatic without surgery.

### Trans-iliac wing bypass for the management of difficult vascular groin complications

F. Enzmann, P. Nierlich, M. Aspalter, W. Dabernig, K. Linni, T. Hölzenbein

Universitätsklinik für Gefäßchirurgie und Endovaskuläre Chirurgie, PMU Salzburg

**Objective** Groin complications following vascular reconstructions, extensive trauma or severe radiation induced scarring complicate revascularizations of the lower limb. Although several techniques are described only few cases of trans-iliac wing bypasses have been published. The aim of this study was to evaluate trans-iliac wing bypasses in literature and add our experience.

**Methods** A systematic literature review and single-center retrospective data analysis of all trans-iliac wing bypass procedures was performed. Data on indication, patency, limb salvage and survival was collected. Study endpoints were primary patency, secondary patency, limb salvage and survival.

**Results** 23 trans-iliac wing bypasses were reported between 1989 and 2018. Additionally, 8 procedures were performed at our institution between 2003 and 2016, which represents the largest single center series. Prior to the bypass procedure 21 patients (68%) had local infection and 10 (32%) irradiation of the groin. Indication for operation was bleeding in 8 cases (26%), infection in 10 (32%) and ischemia in 13 (42%). The common iliac artery was most often used for proximal (58%) and superficial femoral artery for distal anastomosis (42%). Expanded polytetrafluoroethylene was the most commonly used graft material (61%). The median follow-up was 2 years with primary patency of 93% at 1 year and 84% at 4 years. Secondary patency was 97% at 1 year and 87% at 4 years. The limb salvage rate was 100% at 1 year and 90% at 4 years and survival 93% at 1 year and 88% at 4 years.

**Conclusions** Trans-iliac wing bypass is an excellent alternative extra-anatomic bypass technique in patients with vascular groin complications. Primary and secondary patency as well as limb salvage and survival are comparable to autologous in-situ repair and superior to obturator canal bypass with regard to long-term results.

### Behandlungsmethoden bei Versagen der proximalen Abdichtungszone nach EVAR

J. Falkensammer<sup>1,2</sup>, M. Uhlmann<sup>1</sup>, F. Taher<sup>1</sup>, K. Hirsch<sup>1</sup>, M. Plimon<sup>1</sup>, A. Assadian<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Wilhelminenspital Wien; <sup>2</sup>Sigmund-Freud-Privat-Universität Wien

**Fragestellung** Fenestrierte Endoprothesen ermöglichen die Erweiterung der proximalen Landezone in den viszeralen Aortenabschnitt, um hier ein adäquates, gesünderes Aortensegment zu erreichen. Das

erschließt auch eine neue Behandlungsoption für Patienten mit Typ-Ia-Endoleak oder Graftermigration nach EVAR.

Das Ziel dieser Untersuchung war die Erfassung bisher beschriebener Behandlungsmethoden bei Vorliegen eines Typ-Ia-Endoleaks sowie die Evaluierung unserer eigenen Erfahrung mit Redo-FEVARs im Vergleich zur primären Behandlung mittels FEVAR.

**Methoden** Aus einer prospektiv geführten FEVAR-Datenbank wurden jene Patienten identifiziert, die bereits zuvor einer endovaskulären Aneurysmaausschaltung unterzogen worden waren.

**Ergebnis** Zwischen 1. April 2013 und 30. April 2018 wurden an unserer Abteilung 150 fenestrierte abdominale Endografts implantiert. 24 Patienten wurden aufgrund eines proximalen Typ-I-Endoleaks, einer Graftermigration ohne sichtbares Endoleak oder einem Fortschreiten der degenerativen Gefäßerkrankung im viszeralem Segment behandelt. Diese Serie beinhaltet auch 2 Fälle migrierter fenestrierter Anaconda-Prothesen. Während die primäre technische Erfolgsrate bei den Redo-Fällen deutlich niedriger war, waren die funktionelle Erfolgsrate, die Rate perioperativer Komplikationen und die 30-Tage-Mortalität vergleichbar mit primären FEVAR-Eingriffen.

**Schlussfolgerung** Die Implantation einer fenestrierten Endoprothese ermöglicht die Behandlung eines Versagens der proximalen Abdichtungszone nach EVAR. Die Sondierung der viszeralem Zielgefäße kann deutlich schwieriger sein als bei primären Eingriffen, was auf kreuzende Bare-Stents vor den Zielgefäßostien sowie auf die erhöhte Friktion zwischen alter und neuer Prothese und die damit verbundene schlechtere Positionierbarkeit des fenestrierten Endografts zurückzuführen ist.

### Applikationszeit-spezifischer Einfluss von Hämostyptika auf zelluläre Sub-Prozesse der Wundheilung

W. Garabet<sup>1</sup>, M. van Bonn<sup>1</sup>, J. Mulorz<sup>1</sup>, W. Ibing<sup>1</sup>, H. Schelzig<sup>1</sup>, A. Oberhuber<sup>2</sup>, F. Simon<sup>1</sup>, M. Wagenhäuser<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Uniklinik-Düsseldorf; <sup>2</sup>Uniklinik-Münster, Deutschland

**Einleitung** Wundheilungsstörungen nach chirurgischen Eingriffen sind ein häufiges klinisches Problem. Bis heute bleibt offen, ob Zellulose- (oxidierte nicht-regenerierte Zellulose [ONRC], ResorbaCell, oxidierte regenerierte Zellulose [ORC], Tabotamp) und Gelatine-basierte (GELA, GELITA TUFT-IT) Hämostyptika Einfluss auf die chirurgische Wundheilung nehmen.

**Fragestellung** Untersucht wird der zeitliche Einfluss von Hämostyptika auf wundheilungsrelevante zelluläre Prozesse und Expressionsmuster regulatoriver Zytokine an humanen Fibroblasten-Kulturen *in vitro*.

**Methoden** Hämostyptika wurden in den Überstand humaner Fibroblasten-Kulturen gegeben. Die Applikationszeiten betragen 5, 30 und 60 min. Die Zellproliferation und -migration wurden durch MTT-assays und Live-Imaging Mikroskopie (CSElab, ETH-Zürich, Schweiz) untersucht. Die Expression regulatoriver Wachstumsfaktoren wurde durch ELISA analysiert. Die statistische Auswertung erfolgte durch eine 2-Way-ANOVA mit Bonferroni-Korrektur, das Signifikanzniveau betrug  $p < 0,5$ .

**Ergebnisse** ONRC und ORC hemmen die Zellproliferation und -migration ( $p < 0,5$ ). Dieser Effekt ist abhängig von der Applikationszeit ( $p < 0,5$ ). Weder die Zellproliferation noch die -migration werden durch GELA vs. ONRC/ORC bzw. PBS-Kontrollen gehemmt ( $p < 0,5$ ). Wachstumsfaktoren, spezifisch für einzelne Wundheilungsphasen, regulieren die zellulären Sub-Prozesse und werden durch die Hämostyptika reguliert.

**Diskussion** GELA nimmt verglichen mit ONRC und ORC weniger Einfluss auf die Zellviabilität und -migration. Die Regulation dieser zellulären Sub-Prozesse scheint Wachstumsfaktoren abhängig. Die Regulation erscheint unabhängig von einem initialen pH-Wert Abfall. Welche Zerfallsprodukte von Hämostyptika für die Wachstumsfaktoren-Regulation verantwortlich sind bleibt bislang offen.

**Schlussfolgerung** GELA vs. ONRC/ORC könnte von Vorteil für die chirurgische Wundheilung sein, da wesentliche phasenspezifische zelluläre Sub-Prozesse in Fibroblasten weniger gehemmt werden.

## Die arteriovenöse Fistel als permanenter Gefäßzugang bei pädiatrischen Hämophiliepatienten

S. Gattringer<sup>1</sup>, K. Thom<sup>2</sup>, J. Ellacuriaga<sup>1</sup>, F. Enzmann<sup>1</sup>, F. Akhavan<sup>1</sup>, M. Aspalter<sup>1</sup>, C. Male<sup>2</sup>, T. Hölzenbein<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UK für Gefäßchirurgie und Endovaskuläre Chirurgie, PMU Salzburg; <sup>2</sup>Universitätskinderklinik, Medizinische Universität Wien

**Fragestellung** Die Therapie der pädiatrischen Hämophilie-Patienten besteht in der lebenslangen intravenösen Substitution des Gerinnungsfaktors. Oft kommen zentralvenöse Katheter (ZVK) zum Einsatz, die mit Komplikationen verbunden sein können. Eine Alternative stellen arteriovenöse Fisteln (AVF) dar, zu denen es jedoch noch wenig Langzeiterfahrung gibt. Wir untersuchten Machbarkeit, Funktion und Sicherheit der AVF bei pädiatrischen Hämophiliepatienten. Vor- und Nachteile der AVF wurden aufgearbeitet und die Erfahrungen aus dieser Studie mit der aus der Literatur verglichen.

**Material und Methode** Retrospektive, multizentrische Studie, an 2 akademischen Zentren Analyse mit deskriptiver Statistik.

**Ergebnis** 37 AVF (Cimino: n = 26, Gracz: n = 11) wurden von 07/05 bis 10/17 bei 32 Patienten angelegt. 28 Patienten (87,5 %) hatten einen Faktor-VIII- und 4 (12,5 %) einen Faktor-IX-Mangel. Bei 6 Patienten (16,8 %) lag zusätzlich eine Hemmkörperhämophilie vor. Die Indikation zur Anlage einer AVF war 27 mal (72,97 %) die prophylaktische Gabe von Gerinnungsfaktoren und 10 mal (27,03 %) eine Immuntoleranztherapie. Sieben Patienten (21,88 %) hatten vor der Anlage der AVF einen oder mehrere ZVKs, die alle entfernt werden mussten (Infektion mit Sepsis und lokaler Nekrose, eine Diskonnektion des Katheters). Ein arterielles und venöses Mapping der oberen Extremitäten wurde durchgeführt und der nicht-dominante Arm ausgewählt (34, 91,89 % links). Das mediane Alter betrug 1,69 Jahre (8 Monate–11,65 Jahre). 16 AVF (43,24 %) wurden bei Patienten < 18 Monate angelegt. Es wurde kein Hämatom oder andere Komplikationen beobachtet. Postoperativer Sofortverschluss: 0 %. Die Fisteln wurden nach 3 Wochen (1,7–10), mit einer Frequenz von 12 Infusionen pro Monat verwendet. 5 AVFs verschlossen sich nach 1,9 Monaten (6–51), immer nach Fehlpunktionen. In allen Fällen wurde eine Revisionsoperation durchgeführt. 32 von 37 AVF (86,49 %) funktionierten in deren Beobachtungszeitraum ohne Komplikationen. Follow-up: 44,8 Monate. 5 AV-Fistel wurden nach einem Median von 100 Monaten (8,5–107,5) ligiert, da die periphere Venensituation vollständig ausgereift war.

**Schlussfolgerung** Diese Studie beschreibt unsere Erfahrung mit AVF bei pädiatrischen Hämophiliepatienten. Eine AVF stellt aufgrund der niedrigen Komplikationsrate eine gute Alternative zu anderen venösen Zugängen dar. Auch bei sehr jungen Patienten kann eine AVF sicher angelegt werden. Infektionen und katheterassoziierte Thrombosen können so vermieden werden. Langzeitkomplikationen bei AVF treten deutlich seltener auf als bei ZVK. Schulung und Training der Erziehungsberechtigten sind wichtig, um Punktionsprobleme zu vermeiden.

## Endovaskuläre Versorgung komplexer Anatomien bei Aneurysmen der Iliakalgefäße

D. Gray, T. Schmitz-Rixen

Universitätsklinikum Frankfurt, Deutschland

**Fragestellung** Morphologische Analysen haben gezeigt, dass nur knapp die Hälfte aller aortoiliakalen Aneurysmen die Kriterien der IFU der gängigen Stentprothesen erfüllen. Einige publizierte Fallserien suggerieren jedoch gute Ergebnisse bei Behandlung von Patienten außerhalb dieser Kriterien.

Ziel der Studie ist die Analyse der Ergebnisse der endovaskulären Versorgung von komplexen Anatomien der Iliakalgefäße mittels „iliac side branch“ (IBD).

**Material und Methoden** Im Zeitraum von 01/2017–05/2018 wurden in unserer Klinik insg. 18 IBD implantiert. Zwölf erfolgten bei komplexer aortaler oder iliakaler Anatomie: n = 1 iliakales Anschlussaneurysma nach OR, n = 7 Typ-1b-Endoleaks bzw. Anschlussaneurysmen der A. iliaca communis distal der EVAR, n = 2 isolierte Aneurysmen der A. iliaca interna, n = 1 BAA mit Beteiligung bis in die

A. iliaca interna, n = 1 BAA mit Iliakalbeteiligung bei koinzidenter akuter DeBakey-I-Aortendissektion.

**Ergebnisse** Alle Patienten wurden mit der COOK-Zenith-IBD-Prothese behandelt, <sup>1</sup>/<sub>18</sub> in Kombination mit der Implantation einer aortobiliakalen Prothese. Als häufigsten verwendeten wir den Advanta-V12-Stentgraft für die AII (n = 14), in 2 Fällen wurde eine Viabahnstentprothese und in einem Fall ein Covera plus Stentgraft verwendet. Eine primäre transaxilläre Kannülierung der AII erfolgte bei allen Patienten mit sekundärer Intervention nach EVAR (n = 7) sowie in 2 Fällen bei EVAR + IBD.

Eine Stentlänge von > 10 cm in der AII war in <sup>3</sup>/<sub>12</sub> Fällen notwendig, hier erfolgte zusätzlich ein Relining mittels Bare-metal Stent. In einem Fall erfolgte eine simultane Coilokklusion eines distalen Internaastes bei AII zur Vermeidung eines Typ-II-Endoleaks bei Landezone des Stents in einem Ast der AII.

Der intraoperative technische Erfolg lag bei 94,4 % (17/18). Grund für den fehlenden Erfolg in einem Fall war eine Behandlung außerhalb der IFU bei zu schmaler Iliakalbifurkation (AIC < 16 mm), das Aneurysma konnte dann intraoperativ erfolgreich mittels Coilokklusion ausgeschaltet werden.

Die postoperative Mortalität lag bei 0 %. Bei einem mittleren Follow-up von 8 Monaten (Range 1–12) zeigt sich eine primäre Offenheit von 100 % und eine Reinterventionsrate im FU von 0 %. Ein Typ-Ib- oder Typ-III-Endoleak trat in keinem der Fälle auf.

**Schlussfolgerung** Viele Studien haben bereits exzellente Ergebnisse der endovaskulären Behandlung aortoiliakaler Aneurysmen mittels IBD gezeigt. In unserer Serie kann dies auch für komplexe iliakale Anatomien sowie Reinterventionen nach vorangegangener Aneurysmabehandlung bestätigt werden. Eine individualisierte Planung mit Auswahl der geeigneten Stentgrafts vor allem für die A. iliaca interna je nach Länge des zu überbrückenden Aneurysmas, Winkel in der Aorten- und Iliakalbifurkation, Kinking der Gefäße sowie Auswahl des geeigneten Zugangsweges sind aus unserer Sicht hier ein entscheidender Faktor für den Erfolg der Prozedur.

## Fibrinkleberinstillation zur Behandlung iatrogenen femoralen Pseudoaneurysmen nach Katheterinterventionen

M. Gummerer<sup>1</sup>, D. Haller<sup>1</sup>, A. Gratl<sup>1</sup>, A. Frech<sup>1</sup>, J. Klocker<sup>1</sup>, G. Fraedrich<sup>1</sup>, H. Gruber<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinik für Gefäßchirurgie; <sup>2</sup>Universitätsklinik für Radiodiagnostik, Innsbruck

**Fragestellung** Pseudoaneurysmen (PsA) sind die häufigsten Komplikationen nach Katheterinterventionen. Die sonographisch-gezielte Thrombin-Injektion (UGTI) stellt eine gut etablierte und weniger invasive Behandlungsmethode im Vergleich zur konventionellen operativen Sanierung dar. An unserer Institution wird als First-line-Behandlung anstelle von Thrombin, ein Fibrinkleber verwendet. Die perkutane sonographisch-gezielte Fibrinkleberinjektion (sFI) wurde in Bezug auf die Erfolgsquote sowie die Sicherheit mit der operativen Methode verglichen und ausgewertet.

**Material und Methoden** In einer retrospektiven Datenanalyse (01.01.2010–31.12.2017) wurden 126 iatrogene femorale PsA nach Beckenbeinangiographien (BBA) ausgewertet. Analysiert wurden: Größe der PsA, Risikofaktoren, Fibrinklebermenge, primäre Erfolgsquote der sFI sowie Komplikationen.

**Ergebnis** Von den 126 PsA nach BBA waren 73 (57,9 %) der behandelten Patienten weiblich. Eine primäre sFI wurde in 49 Fällen (38,9 %) durchgeführt, die primäre Erfolgsquote lag bei 88 %. Bei 2 Patienten (4 %) war nach sFI eine Thrombektomie wegen peripherer Embolisation erforderlich. Im Vergleich erfolgte bei der konventionellen operativen Behandlung in 14 % ein Rezidiveingriff in Allgemeinnarkose aufgrund von Komplikationen. Der stationäre Aufenthalt war bei den Patienten mit Fibrinkleberinstillation durchschnittlich 3 Tage kürzer (p < 0,01).

**Schlussfolgerung** Die Verwendung von Fibrinkleber zur sonographisch-gezielten Injektion zur Behandlung iatrogenen Pseudoaneurysmen stellt eine sichere und effiziente Methode dar. Im Vergleich zur offenen OP ist die Komplikationsrate geringer und der stationäre Aufenthalt kürzer.

## Venöse Malformation am Finger eines Tischlers – ein Fallbericht

E. Günen, P. Sandbichler  
Krankenhaus Zams

**Fragestellung** Gefäßmalformationen können noch vor Auftreten von Komplikationen auch allein aufgrund ihrer Größe und Lokalisation ein Problem darstellen.

**Material und Methode** Wir berichten über einen 15 Jahre alten Tischlerlehrling mit einer venösen Malformation am Grundglied seines rechten Ringfingers, die ihn bei der Arbeit störte. Er gab an, dass diese seit seiner Geburt bekannt sei aber neulich eine Wachstumstendenz aufwies.

Der Finger war im Vergleich zu anderen aufgetrieben und am Grundglied bläulich. Störungen der Beweglichkeit oder der Sensibilität lagen nicht vor. Die durchgeführte MR-Angio zeigte eine venöse Malformation vorwiegend streck- und radialseitig am Grundglied des Ringfingers ohne eindeutiges arterielles „feeding vessel“.

Die Möglichkeiten sowie Risiken einer Verödung oder einer operativen Ausräumung wurden mit dem Patienten und seiner Mutter besprochen. Das Risiko einer trophischen Störung durch ein Paravasat bei Verödung oder durch Vernarbung wurde die Entscheidung einer operativen Ausräumung gefällt.

In Narkose und Blutleere wurde am Finger streckseitig einen Z-förmige Inzision gesetzt, die Malformation wurde *in toto* vom Streckapparat gelöst. Kleinen Blutungen nach Freigabe der Blutsperre wurden mit der bipolaren Diathermie versorgt. Nach Einlegen einer Minilasche wurde die Inzision mit einzelnen resorbierbaren intrakutanen Nähten verschlossen.

**Ergebnis** Die Mobilisierung im Sinne von Faustschluss- und Streckübungen wurden gleich am OP-Tag eingeleitet, die Entlassung erfolgte am 1. postoperativen Tag, Kontrollen am 3. und am 7. Tag. Faustschluss und Streckung waren ohne Defizit und Schmerzen möglich. Der Patient konnte am 14. postoperativen Tag wieder seiner Lehre nach gehen. Auch kosmetisch wurde ein gutes Ergebnis erreicht.

**Schlussfolgerung** Operative Ausräumung einer kleinen, aber störenden Malformation ist bei unvertretbarem oder nicht akzeptiertem Risiko einer trophischen Störung möglich und erfordert von Gefäßchirurgen manchmal nicht alltägliche Lösungen.

## Wound complications after vascular surgery: risk factors, preventive measure and therapy

A. Hacker, C. Neumayer, C. Domenig, I. Nanobachvili,  
B. Gollackner, H. Teufelsbauer, W.-H. Eilenberg, C. Burghuber,  
M. Klinger  
Gefäßchirurgie AKH Wien

Wound complications in the difficult groin are a major problem in vascular surgery. Infection, seroma and hematoma are the main complications. The Sartorius muscle flap technique is considered to reduce the postoperative wound complication rate after revisions. No sufficient data is available about the prophylactic use of the Sartorius muscle flap at the same time to the surgical reconstruction of the femoral vessels. Further significant risk factors for patient to develop surgical site infection and other wound complications such as lymphatic issues have to be identified. We want to show data of two retrospective data analysis to investigate the effectiveness of the prophylactic Sartorius muscle flap versus secondary Sartorius muscle flap procedure and further analysis of significant risk factors.

In the first analysis 251 patients were analysed, from which 15 had prophylactic Sartorius muscle flap and 24 had secondary Sartorius muscle flap within revision operation. The median of hospital stay was lowest in the group with prophylactic Sartorius muscle flap (15 days) and highest in the secondary Sartorius muscle flap group (18 days). Post operative complications were separated into bleeding, wound infection and seroma. Bleeding occurred in two (13.3%) patients in the primary flap group and in 7 (29.2%) in the secondary flap group. One patient (6.7%) with primary flap developed a wound infection, whereas 11 patients in the secondary flap group suffered from wound infection (45.8%). Regarding seromas, there was one

patient with postoperative seroma (6.7%) in the primary flap group and 10 patients (41.7%) with seroma postoperatively in the secondary flap group.

In the second retrospective data analyses, data of 224 different patients with a total of 237 cases of vascular surgeries in the groin (Bypass, Patch/TEA, AAA, Y-Graft, Revision, Combination) was collected. The study also contains, known heart insufficiency marker N-terminal prohormone of brain natriuretic peptide and inflammation marker C-reactive protein. Statistical relevance for the occurrence of wound complications and a possible revision after vascular surgeries showed both the pre-operative increase of NT-ProBNP ( $p = 0.047$ ) and an increase of CRP ( $p = 0.03$ ). Infection rate was significantly higher in patient with NT-pro BNP above 400 ng/L ( $p$ -value = 0.048 ; Odds Ratio 3,15 [95%-CI -0.96–10.4]).

The prophylactic use of the Sartorius muscle flap led to a reduced wound complication rate. We propose prophylactic Sartorius muscle flap for patients at risk for wound complication or wound infection. NT-Pro BNP above 400 ng/L was a significant evidence for wound complication in our study. We conclude the use of prophylactic measures such as a muscle flap in patient with risk factors may help reduce infection rate and wound complication rate in patients after vascular surgery.

Finally, we want to show first data of a running prospective randomized study investigating the use of Ligasure® for vascular interventions in the groin.

## Perioperatives Management: Spinaldrainage bei TAAA mit Focus auf antithrombotisches Management und Blutung

K. Hirsch, Y. Schiebel, M. Uhlmann, J. Falkensammer, A. Assadian  
Wilhelminenspital, Wien

**Hintergrund** Spinaldrainagen dienen zur Vermeidung von spinaler Ischämie nach endovaskulärer Versorgung von TAAA, da ein Monitoring des Liquordrucks erfolgen kann.

Mögliche Komplikationen sind Meningitiden, Katheterbrüche, intraspinale Hämatom, intrakranielle und subdurale Hämatom.

Spinale Hämatom haben verheerende Folgen. Kommt es zur Einblutung und zur Kompression des Rückenmarks oder der *Cauda equina* können unterschiedliche neurologische Symptome auftreten wie leichte motorische und sensible Einschränkungen, teils selbstlimitierend teils manifest bis hin zu chronischen Schmerzereignissen, Inkontinenzbeschwerden bis hin zur Querschnittslähmung.

Abhängig von der Lokalisation kann es auch zu zerebralen Symptomen wie Vigilanzstörungen, Erbrechen, epileptischen Anfällen, Kopfschmerzen und Nystagmus kommen.

Nationale und internationale Fachgesellschaften entwickelten Leitfäden zur antithrombotischen Therapie bei neuraxialen Narkoseverfahren.

Jedoch gibt es keine definitiven Leitfäden des Gerinnungsmanagement bei komplexen Aortenverfahren. Die Schwierigkeit ergibt sich daraus, dass einerseits der Patient eine höher dosierte Plättchenaggregation benötigt, um Viszeralarterienstenosen offen zu halten, jedoch andererseits kein spinale Hämatom auftreten darf.

**Patienten und Methoden** An unserer Abteilung haben bei komplexen Aorteneingriffen (TEVAR in Kombination mit FEVAR) von 165 Patienten, in dem Zeitraum von April 2013 bis April 2018 31 Patienten einen Spinalkatheter erhalten. Das perioperative Gerinnungsmanagement entspricht dem Leitfaden der Arbeitsgruppe Gerinnung in unserem Haus und dem Leitfaden perioperative Gerinnung der ÖGARI.

Niedermolekulares Heparin in prophylaktischer Dosis wird, bei auffälliger Nierenfunktion, 12h vor Anlage einer Spinaldrainage pausiert, niedermolekulares Heparin in therapeutischer Dosis wird 24h vor Anlage der Spinaldrainage und Kontrolle der Anti-Xa-Aktivität, welche sich unter der Nachweisgrenze befinden muss ( $\text{Anti Xa} \leq 0,04$ ), pausiert.

NOAKs wie Apixaban (Eliquis®), Rivaroxaban (Xarelto®) und Edoxaban (Lixiana®) werden bei prophylaktischer Dosis 24h und bei therapeutischer Dosis 48h vor Punktion pausiert.



Dabigatran (Pradaxa®) muss bei einer Kreatinin-Clearance von > 50 ml/h 48–72 h und bei einer Kreatinin-Clearance von < 50 ml/h über 96 h vor Anlage einer Spinaldrainage pausiert werden.

Bei Vitamin-K-Antagonisten muss der INR < 1,5 sein, erst dann erfolgt die Anlage eines Spinalkatheters.

Clopidogrel wird 7 Tage vor Setzen der Spinaldrainage pausiert und Acetylsalicylsäure-Präparate 5 Tage vorher, bei kardial erhöhtem Risiko erfolgt eine Pause 3 Tage vor Anlage der Spinaldrainage.

Intraoperativ haben diese 31 Patienten bei liegendem Spinalkatheter 5000IE Heparin i. v. erhalten, bei ausgedehnter Operationsdauer wurden 5000IE Heparin i. v. nachgegeben.

Die Spinaldrainage sollte für mindestens 24h liegen bleiben.

Perioperativ erhielten diese Patienten niedermolekulares Heparin 40 mg subkutan am Abend, nach der Operation. 24h nach Beendigung der Operation und mehr als 12h nach Lovenoxgabe wurden, nach Anti-Xa-Kontrolle, die Spinalkatheter entfernt. Dann erhielten die Patienten sofort Acetylsalicylsäure und Clopidogrel. 2h nach Entfernung der Spinaldrainage wird dann auch niedermolekulares Heparin gegeben.

**Ergebnisse** Ein Patient, von diesen 31, erlitt perioperativ ein Spinalis-anterior-Syndrom mit einem inkompletten Querschnitt ab Th10. Keiner dieser 31 Patienten erlitt ein Spinalhämatom.

**Schlussfolgerung** Bei komplexen Aorteneingriffen ist das individuelle Gerinnungsmanagement von größter Bedeutung. Einerseits ist die Offenheitsrate der Viszeralarterienstents lebensnotwendig und andererseits muss die intraspinale Blutung vermieden werden, um die Komplikation der Plegie zu verhindern. Dies erfordert eine interdisziplinäre Zusammenarbeit von Gefäßchirurgen und Anästhesisten, um so ein perfektes Outcome für den Patienten zu erzielen.

## Spontane Schwangerschaft nach aortenchirurgischen Eingriffen

T. Hölzenbein<sup>1</sup>, F. Enzmann<sup>1</sup>, F. Akhavan<sup>1</sup>, M. Aspalter<sup>1</sup>, J. Ellacuriaga<sup>1</sup>, P. Nierlich<sup>1</sup>, K. Mayerhofer<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>PMU Salzburg; <sup>2</sup>UK für Gynäkologie und Geburtshilfe, Medizinische Universität Wien

**Einleitung** Berichte über Schwangerschaft und Behandlung von Aortenpathologien sind selten und beschränken sich meist auf Komplikationen wie der akuten Dissektion während der Geburt oder dem Management von Patientinnen mit Marfan- oder Loeys-Dietz-Syndrom nach thorakalen Eingriffen. Wir berichten über 4 Schwangerschaften nach thorakoabdominellen Aorteneingriffen.

**Material und Methode** Retrospektive Analyse von 3 Patientinnen, welche an universitären Zentren behandelt wurden

**Resultate** *Patientin 1 (21a)*: Stumpfes Aortentrauma mit Dissektion der thorakoabdominellen Aorta. Offene transabdominelle Typ-III-Rekonstruktion, intestinaler Rotation und Reimplantation der Viszeralarterien. Spontane Schwangerschaft und komplikationslose Sectio 9,5a post OP. *Patientin 2 (27a)*: Ruptur eines Subclavia-AA bei thorakalen Pseudoaneurysmen (M. Takayasu) während der ersten Schwangerschaft. Offene Rekonstruktion der A. subclavia. Spontanabort im 8. Monat aus unbekannter Ursache. Danach Stentgraft-implantation in die thorakale Aorta über ein Hilfsgraft in die rechte A. iliaca communis. Erneute Schwangerschaft und Sectio 2 Jahre nach Aortenrekonstruktion. *Patientin 3 (15a)*: Offene thorakoabdominelle Aortenrekonstruktion wegen Midaortic-Syndrom mit Revaskularisation der Viszeralarterien. Erfolgreiche Schwangerschaft mit Sectio 17 Jahre post OP. Alle Patientinnen erhielten vor der Schwangerschaft eine Bildgebung der Aortenrekonstruktion. Die Gerinnungstherapie wurde bei allen Patientinnen auf 50 mg ASS/d reduziert, 75 % der erfassten Schwangerschaften waren erfolgreich.

**Diskussion** Aorteneingriffe an jungen Patientinnen mit möglichem Kinderwunsch sind außerordentlich selten. In der uns zugänglichen Literatur sind 7 Fälle beschrieben (1976–2018). Allen Fällen gemeinsam ist eine lange Latenz zwischen der Aortenrekonstruktion und der Schwangerschaft. Durch individuelle Therapieplanung, interdisziplinäre Kommunikation und engmaschige Kontrolle der Patientinnen lässt sich das Risiko einer aortalen Komplikation reduzieren und die Schwangerschaft erfolgreich austragen.

## Gerinnungstherapie des PAVK-Patienten – zwischen Empirie und Evidenz

R. Huemer, F. Hinterreiter  
 Gefäßchirurgie; Krankenhaus der Barmherzigen Brüder, Linz

Die Sekundärprävention im Sinne einer antithrombotischen Therapie durch Antiaggregation und/oder Antikoagulation nimmt einen wichtigen Stellenwert zur Verbesserung der Offenheitsraten komplexer Gefäßrekonstruktionen ein. Abhängig vom jeweiligen Gefäßeingriff und der entsprechenden kardiologischen Begleiterkrankung (z. B. Vorhofflimmern) kommen unterschiedliche Mono- oder Kombinationstherapien von Gerinnungsmitteln zum Einsatz. Dabei gilt es, jeweils den Benefit im Sinn des Schutzes der Rekonstruktion/Intervention gegen das jeweilige Butungsrisiko der gewählten Medikation abzuschätzen.

Da bisher kaum Studien für PAVK-Patienten in Bezug auf die Auswahl der Gerinnungstherapie als Sekundärprophylaxe existierten, wurde die Therapieauswahl beinahe ausnahmslos von den kardiologischen Arbeiten abgeleitet bzw. übernommen. In den vergangenen beiden Jahren wurden einige Studien publiziert, in welchen erstmals auch PAVK-Patienten mit verschiedenen Endpunkten untersucht wurden. Daraus ergaben sich interessante Erkenntnisse für die Auswahl der Gerinnungstherapie – einerseits im Hinblick auf die Offenbleiberate von Rekonstruktionen, vor allem aber auch im Hinblick auf die bessere Abschätzbarkeit des Blutungsrisikos bei entsprechenden Dosierungen und Kombinationen von Gerinnungsmedikamenten.

Der Vortrag stellt die gegenwärtige Evidenz für die Effektivität und Sicherheit der unterschiedlichen Gerinnungsmedikamente im PAVK-Bereich dar, und versucht darzustellen, wie die aktuelle evidente Datenlage in die klinische Praxis integriert werden kann.

## Use of CorMatrix® Biopatches in carotid artery reconstruction – a research-analytical report of the years 2013–2017

N. Kabashi, T. Allmayer  
 Department for Vascular Surgery, LKH Bruck an der Mur/KAGes, Graz

**Objective** Based on the fact, that predominantly young patients with an immunodeficiency or even diabetes mellitus (recurrent interventions) are representing a risk group for infections after the insertion of a medical foreign body, the current study investigates whether the implantation of the resorbable CorMatrix® Biopatch causes abnormalities in the intra- and postoperative course of treatment.

**Methods** For a further definition the present study is a retrospective, one-off study with descriptive statistics.

**Results** Clinical controls documented and mentioned in this report and the one-time postoperative FCDS control (12 months after the intervention) refer to a time interval of 5 years (2013–2017). A percentage of 50 of the patients were followed up 24 months postoperatively. Within the current research study, a total population (nges) of 19 patients could be identified who had undergone carotid reconstruction using an application of CorMatrix® ECM® Biopatches. Altogether nine male patients (n = 9/nges = 19) and 10 female patients (n = 10/nges = 19) can be listed. The average of the total population is 63.68 years, that of the female patients is 64.50 years and contrary to that of the male patients is 62.77 years. Furthermore the study has emphasized the risk diseases among the treated patients as an essential aspect. From the total population (nges = 19), 78.94% (n = 15) of arterial hypertension, 84.21% (n = 16) of hyperlipidaemia, 68.42% (n = 13) of nicotine abuse, and another 10.52% (n = 2) diabetes mellitus can be assigned as a risk disease. Only in three patients was a re-stenosis without hemodynamic relevance found. Other abnormalities such as pseudoaneurysms, infections or thrombosis have not occurred and cannot be listed in the treated patients.

**Conclusion** The current research study describes our experience with the incorporation of the resorbable CorMatrix® biopatch during carotid reconstruction. In conclusion, it can be cited that the mentioned biopatch leads to excellent treatment results and triggers an autonomous remodelling in the affected vessel. Furthermore it has been proven that no infections, aneurysms or even relevant stenosis can be detected.

## Bovine Bio-Gefäßprothesenversorgung als chirurgische Therapie bei infektiös-komplikativem Aortenrepair: Zwei Patientenfallpräsentationen

C. Dallinger, M. Kalteis  
BHS Ried, Ried im Innkreis

**Fragestellung** Ein Gefäßprotheseninfekt stellt eine schwerwiegende gefäßchirurgische Komplikation dar. Ist ein boviner Bio-Gefäßprothesenersatz als *Ultima Ratio*-Therapie bei Kunststoffprotheseninfekt wirksam?

**Material und Methode** Anhand von 2 Patientenfallbeispielen werden das Management und die chirurgische Therapie bei Gefäßprotheseninfekt mittels bovinem Gefäßprothesenersatz dargestellt. Das erste Fallbeispiel stellt eine 88-jährige Patientin mit 5,1 cm symptomatischem, infrarenalem Aortenaneurysma, endovaskulärem Aortenrepair und Leistenfreilegung beidseits, postinterventionell komplikativem Verlauf mit multiplen Leistenrevisionen und Thrombektomien bei Akutverschluss der A. iliaca externa sowie der A. femoralis superficialis links dar. Das zweite Fallbeispiel beschreibt eine 63-jährige Patientin bei Z. n. Aortenbifurkationsprothesenanlage vor Jahren und Verschluss des linken Schenkels und Einschränkung der Gehstrecke links sowie Leistenaneurysma rechts im Bereich der A. femoralis communis. Hier erfolgt ein Kunststoffinterponat protheto-profundal links sowie zwischen der Bifurkationsprothese und der Femoralisbifurkation rechts. Postoperativ zeigt sich eine infizierte Lymphfistel mit schließlich septischer Arrosionsblutung im Bereich der rechten Leiste und Leistenrevisionen.

**Ergebnis** Bei beiden Patientinnen war die Versorgung mittels boviner Bioprothese wirksam, die chronisch infizierten Leistenwunden sind abgeheilt, die Patientinnen beschwerdefrei.

**Schlussfolgerung** Bovine Biogefäßprothesenversorgung zeigte sich bei den beiden genannten Fallbeispielen als erfolgreiche Maßnahme bei Kunststoffprotheseninfekt.

## In a Mid-European country the Mangled-Extremity-Severity-Score is up to date not a good tool whether to go for primary limb amputation or not

P. Konstantiniuk<sup>1</sup>, G. Hohenberger<sup>1</sup>, J. Cambiaso-Daniel<sup>1</sup>, V. Matz<sup>2</sup>, A. Schwarz<sup>2</sup>, D. Lumenta<sup>2</sup>, T. Cohnert<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Medizinische Universität Graz; <sup>2</sup>LKH Leoben; <sup>3</sup>UKH Graz

**Introduction** The MESS (Mangled Extremity Severity Score (MESS)) was developed as an objective prediction tool for limb salvage (primary amputation is recommended for a MESS of 7 or more). This assessment was primarily designed for severe lower extremity (LE) traumas and later expanded for upper extremity (UE) injuries. Since then, it has been utilised by various authors for both upper and lower limbs. The goal of our study was to determine, if the MESS is in a Mid-European country an up to date method whether to go for primary amputation or not.

**Methods** All consecutive patients treated for arterial limb injuries with vascular reconstruction at a level-I trauma centre and a cooperating level-III trauma centre between January 2005 and December 2014 were assessed. Type of injury, method of vascular reconstruction, the Mangled Extremity Severity Score (MESS) and all relevant clinical data were retrieved from written medical reports.

**Results** Seventy-one patients met the inclusion criteria and could be evaluated for trauma mechanism and injury patterns. Eighty-two percent (58/71) of the patients were males and 18% were females. The mean age of the whole collective was 40.3 years (SD: 19.7; CI: 35.6-44.9). Thirteen patients (13/71) sustained polytrauma. Regarding the trauma event, 32.4% (23/71) had a leisure accident, 28.2% (20/71) had a work accident, 15.5% (11/71) were injured in car accidents and 14.1% (10/71) in motorcycle accidents, 7% (5/71) sustained sports injuries, one patient (1.4%) was a victim of violent crime, and one (1.4%) had attempted suicide. The UE was injured in 59% (42/71) and the LE in 41% (29/71). Concerning the UE, the brachial artery was the most commonly injured vessel (33%; 14/42) followed by the radial (21.4%; 9/42) and ulnar (16.6%; 7/42) arteries. On the LE, the popliteal artery was most often affected, with 48.3% (14/29). The trauma mechanism was blunt in 65% (46/71) with 23 luxation traumas and 23 direct, blunt traumas. In 35% (25/71), the trauma mechanism was

penetrating, including 22 incised wounds, one stab injury, one bullet wound and one pile injury. Vascular reconstruction methods were autologous venous bypass in 50.7% (36/71), direct arterial suture in 35.3% (25/71), prosthetic bypass in 2.8% (2/71), venous patch plasty in 7% (5/71) and others in 4.2% (3/71).

Fifty-two patients showed a MESS of less than 7 whereas 19 presented a MESS of 7 or more. Eight patients (11%) underwent secondary limb amputation. Three concerned the thigh, three further patients required a lower leg amputation, one patient underwent upper arm and another forearm amputation. Patients with a MESS  $\geq 7$  showed a higher, but statistically not significant secondary amputation rate (21.1%; 4/19) than those with a MESS  $< 7$  (7.7%; 4/52;  $p = 0.06$ ). The secondary amputation rate was not statistically influenced by muscular ( $p = 0.708$ ) and neural traumas ( $p = 1.000$ ). The influence of the fracture rate was impressive though not statistically significant ( $p = 0.051$ ).

**Conclusion** Our results indicate that the MESS is a poor indicator to decide whether to go for primary limb amputation or not. Development of a more sophisticated score including fracture items could be helpful.

## Modulare branched Stentgrafts zur Behandlung thorakoabdominaler Aneurysmen

R. Kopp<sup>1</sup>, G. Puippe<sup>2</sup>, Z. Rancic<sup>1</sup>, M. Hofmann<sup>1</sup>, P. Buntschuh<sup>1</sup>, D. Jäger<sup>1</sup>, T. Pfammatter<sup>2</sup>, M. Lachat<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Herz- und Gefäßchirurgie; <sup>2</sup>Interventionelle Radiologie, Universitätsspital Zürich, Schweiz

**Fragestellung** Die Versorgung thorakoabdominaler Aneurysmen durch verzweigte Stentgrafts ermöglicht eine endovaskuläre und gering invasive Behandlung mit Erhalt der Perfusion der renoviszeralen Gefäße. Die Behandlung kann allerdings durch individuelle anatomische Variationen des Aortendurchmessers, Abknickung der Aortenachse, unterschiedliche und komplexe Abgänge der renoviszeralen Gefäße und Zugangsprobleme erschwert oder unmöglich sein. Modulare „off the shelf“ Stentgraft-Systeme könnten eine wichtige Verbesserung darstellen.

**Material und Methode** Das modulare Stentgraft-System wurde im Zeitraum von 07/2013 und 06/2018 bei Patienten mit pararenalen oder thorakoabdominalen Aneurysmen implantiert. Zusätzlich wurde die Chimney/Periscope-Technik und ein viszerales Debranching zur Versorgung der renoviszeralen Gefäße verwendet.

**Ergebnis** Im angegebenen Zeitraum wurden 18 Patienten mit juxta-/perirenalen oder thorakoabdominalen Aneurysmen mit dem neu entwickelten modularen Stentgraft-System behandelt. Bei 2 Patienten (11 %) wurde das modulare „branched“ Stentgraft-System als Notfall bzw. dringlicher Eingriff bei gedeckt rupturiertem Aneurysma implantiert. Bei 9 Patienten wurden distale 2-fach gebrauchte Stentgrafts mit Parallelgrafts (Chimney/Periscop) oder einem viszeralem Debranching kombiniert. Insgesamt wurden mit den modularen verzweigten Stentgrafts 55 renoviszeralen Gefäßabgänge versorgt, weitere 16 durch die Chimney/Periscop-Technik und 4 durch viszerale Debranching. Die perioperative Letalität war 1/18 (5,5 %), die primäre und sekundäre Offenheitsrate der verzweigten Seitenast-Stentgrafts beträgt 93 % bzw. 95 %.

**Schlussfolgerung:** Modulare „off the shelf“ Stentgraft-Systeme ermöglichen neue flexible endovaskuläre Therapieoptionen zur Behandlung thorakoabdominaler Aneurysmen.

## Rejection of cryopreserved and cold-stored aortal allografts in rats

I. Matia<sup>1</sup>, J. Hruby<sup>2</sup>, R. Spunda<sup>2</sup>, P. Mericka<sup>3</sup>, M. Mlcek<sup>4</sup>, K. Splith<sup>5</sup>, M. Schmelzle<sup>5</sup>, F. Krenzien<sup>5</sup>, J. Lindner<sup>2</sup>, M. Spacek<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Cardio-Vascular Surgery, Hospital Hietzing and Karl Landsteiner Institute for Cardio-Vascular Research, Wien, Austria; <sup>2</sup>2<sup>nd</sup> Department of Surgery – Department of Cardio-vascular Surgery, 1<sup>st</sup> Faculty of Medicine, Charles University in Prague and General University Hospital in Prague, Czech Republic; <sup>3</sup>Tissue Bank, Faculty Hospital Hradec Kralove, Charles University – Faculty of Medicine in Hradec Kralove, Hradec Kralove, Czech Republic; <sup>4</sup>Institute of Physiology, First Faculty of Medicine, Charles University in Prague, Czech Republic; <sup>5</sup>Department of Surgery, Campus Charité Mitte and Campus Virchow-Klinikum, Charité-Universitätsmedizin Berlin, Germany

**Introduction** Cryopreserved and cold-stored arterial allografts are used in the treatment of vascular prosthesis infection. The influence of both types of conservation protocols on alloarterial rejection is still not clear.

**Aim of the study** To compare the antibody- and cell-mediated rejection of both cryopreserved and cold-stored arterial allografts 30 days after their transplantation in rats.

**Material and Methods** Infrarenal aortal grafts from Brown-Norway rats were stored either in liquid nitrogen or Custodiol solution and transplanted subsequently to Lewis rats. Flow cytometry analysis of recipient's era, histological and immunohistochemical evaluations of transplanted aortas were performed on day 30 posttransplant.

**Results** Both cryopreserved and cold-stored allografts induced strong donor-specific anti-MHC class I and anti-MHC class II antibody production on day 30. However, immunoglobuline G mediated destruction of tunica media was observed only in cold-stored allografts. In addition, cold-stored arterial allografts showed more extensive intimal hyperplasia and more massive infiltration of tunica adventitia by MHC class II+, CD8+ and CD4+ cells of recipient origin compared to cryopreserved grafts.

**Conclusion** Cryopreserved aortal allografts showed lower rejection rate compared to cold-stored allografts in our experimental study.

## Wie kann das Gefäßregister in Ungarn zur Qualitätskontrolle beitragen?

G. Menyhei  
Universitätsklinik Pécs, Hungary

**Fragestellung** Qualitätskontrolle spielt eine wichtige Rolle in der Medizin. Es bietet eine Möglichkeit, die Ergebnisse eines Verfahrens zu kontrollieren und zu verbessern. Das Ungarische Gefäßregister versammelt die Angaben verschiedener Gefäßoperationen. Das Ziel dieser Studie war eine Datenanalyse bei Patienten zu machen, bei denen eine Karotisendarteriektomie durchgeführt worden war.

**Patienten und Methode** Zwischen 2013 und 2016 wurden die Daten von 5417 Karotisendarteriektomie in dem Ungarischen Gefäßregister versammelt und analysiert. 57 % der Patienten hatten eine symptomatische Karotisstenose. Eversionsendarteriektomien wurden in 87 % der Operationen durchgeführt, ca. 60 % der Operationen hatten in 4 größeren Gefäßzentren stattgefunden. Postoperative Schlaganfallrate, Mortalität und Komplikationen wurden analysiert.

**Ergebnis** Schlaganfall- und Mortalitätsrate als auch Nervenläsionen sind nach einer konventionellen Enderteriektomie wie auch bei Eversionsendarteriektomie in signifikant größeren Zahlen aufgetreten. Kontralateraler Karotisverschluss hat die Ergebnisse nicht beeinflusst. Postoperative Schlaganfallrate und die Rate der Nervenläsionen waren signifikant höher in solchen Zentren, die jährlich weniger Karotisendarteriektomien durchgeführt haben.

**Schlussfolgerung** Die Analyse der Patientendaten in einem Gefäßregister kann wichtige Informationen für die Qualitätskontrolle bieten und zur Entscheidung für die nötige Umstellung des Gesundheitssystems beitragen.

## Die Entwicklung eines „Fachs Schwerpunktes Gefäßchirurgie“ – „von einem, der auszog, eine Gefäßchirurgie zu gründen“

P. Metzger  
A. ö. Bezirkskrankenhaus St. Johann in Tirol

**Einleitung** Die demographische Entwicklung der österreichischen Gesamtbevölkerung lt. Studie der Österreichischen Raumordnungskonferenz (ÖROK) zeigt bis zum Jahr 2030 ein Bevölkerungswachstum von rd. 8 % gegenüber dem Jahr 2010. Daher werden jene Fachrichtungen, die überdurchschnittlich stark von der älteren Bevölkerung in Anspruch genommen werden, mit einem deutlich steigenden Bedarf an Versorgungseinheiten und Ärzten zu rechnen haben. In den vergangenen Jahren hat sich neben der komplexen Altersmedizin im Akutspital als systemische Versorgungsform eine weitere Spezialisierung herauskristallisiert: die Gefäßmedizin. Die

gefäßchirurgische Versorgung der Patienten stellt darin einen wesentlichen Aspekt dar.

**Methodik** Die für die Entwicklung eines Schwerpunktes für Gefäßchirurgie notwendigen Strukturierungsmaßnahmen werden im Vortrag dargestellt und analysiert. Versorgungsmäßig analog zur anhängigen Eskalation der Erkrankung der Patientengruppe in der Gefäßmedizin ist es sinnvoll und strategisch geboten, neben der internistischen (konservativ medikamentösen) und der interventionellen (angiologischen) Versorgung auch die chirurgische Dimension regional weiter zu spezialisieren und bzgl. fachlicher Interdisziplinarität systematisch zu professionalisieren.

Die Einbindung in eine Abteilung für Allgemeinchirurgie stellt die strukturelle Basis für eine integrierte Versorgung im Rahmen eines Fachschwerpunktes Gefäßchirurgie dar und für Vereinbarungen zur Qualitätssicherung. Das Thema der Ressourcen (OP-Zeiten, Betten, Ambulanzen, Personal inkl. Diensten) stellt vor allem einen wichtigen Faktor für Einbindung und Kooperation dar. Neben weiteren strukturellen Weiterentwicklungen sind formale Rahmenbedingungen zu beachten.

Im Zuge dieser Spezialisierung und interdisziplinären Vernetzung sind vermehrt eigene Strukturen, Abläufe und Ziele unabdingbar und auch empfehlenswert. So organisieren sich um ein „Gefäß-Board“ sehr viele Entscheidungen und Abläufe. Dies soll jedoch zu keiner Isolierung vom Feld der Allgemeinchirurgie führen, sondern zu einer weiterentwickelten Kooperationsform. Gemäß dem Versorgungsauftrag, dem im Spektrum innewohnenden Risiko und der damit einhergehenden Verantwortung ist eine patienten- und schwerpunktbezogene Struktur gegenüber der Einbettung in einer breit aufgestellten Abteilungsverantwortung vorzuziehen.

Als mögliche Organisationsformen sind im ÖSG die Führung einer Abteilung oder eines Fachschwerpunktes definiert. Ein Fachschwerpunkt mit 8–14 Betten dient zur Abdeckung von Versorgungslücken und muss im Regionalen Strukturplan Gesundheit dezidiert vorgesehen sein. Die Betriebszeiten der reduzierten Organisationsformen können eingeschränkt werden und außerhalb dieser Betriebszeiten muss eine Rufbereitschaft (Fachschwerpunkt) bzw. eine Sicherstellung der postoperativen Nachsorge gewährleistet werden.

**Zusammenfassung** Der Autor hat in verschiedenen österreichischen Bundesländern bzw. Regionen in Krankenanstalten unterschiedlicher Versorgungsstruktur die Entwicklung eines Fachschwerpunktes Gefäßchirurgie jeweils erfolgreich gestaltet bzw. weiterentwickelt und möchte über seine diesbezüglichen Erfahrungen anhand analysierter Daten im herausfordernden Feld zwischen Ressourcen, Versorgungsqualität und -kapazität berichten.

## Die chronische mesenteriale Ischämie: Eine monozentrische Studie zum Langzeit-Outcome nach offen operativer Revaskularisation

Y. K. Meyer-Janiszewski, M. U. Wagenhäuser, N. Floros,  
H. Schelzig, M. Duran  
Klinik für Gefäß- und Endovaskularchirurgie, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Deutschland

**Fragestellung** Die chronische mesenteriale/viszerale Ischämie (CMI) ist eine seltene Erkrankung, deren Versorgung die Zusammenarbeit verschiedener Fachdisziplinen erfordert. Neben endovaskulären Therapieoptionen (ET) existieren weiterhin offen operative Alternativen (OT). Aufgrund der geringen Inzidenz sind Langzeit-Follow-up-Daten limitiert. Die vorliegende Studie untersucht das Langzeit-Outcome betroffener Patienten nach OT im Hinblick auf die gesundheitsbedingte Lebensqualität („health-related quality of life“, HRQoL) und der Anzahl der operierten viszeralen Gefäße.

**Methode** Die Daten wurden retrospektiv analysiert. Der Untersuchungszeitraum war zwischen dem 01. Januar 2001 und dem 31. Dezember 2014. Die Daten werden als Mittelwert  $\pm$  SEM dargestellt, Offenheits- und Sterblichkeitsraten wurde mit dem Kaplan-Meier-Schätzer ausgewertet. Die HRQoL wurde mit einem SF-36-Fragebogen zum Gesundheitszustand (SF-36) analysiert. Die Subgruppen wurden durch verschiedene statistische Methoden verglichen, das Signifikanzniveau betrug  $p < 0,05$ .

**Ergebnisse** Es wurden 100 Patienten im Untersuchungszeitraum aus 3 verschiedenen Subgruppen eingeschlossen (Truncus coeliacus [TC: n = 23], Arteria mesenterica superior [AMS: n = 26] und TC+AMS [both: n = 51]). Die mittlere Nachbeobachtungszeit lag bei  $5 \pm 35$  Monaten. Die 1-Jahres-Überlebensrate der TC-Gruppe war  $75 \% \pm 11 \%$  (AMS:  $79 \% \pm 10 \%$ ; both:  $96 \% \pm 3 \%$ ), die 5-Jahres-Überlebensrate der TC-Gruppe war  $75 \% \pm 11 \%$  (AMS:  $57 \% \pm 16 \%$ ; both:  $80 \% \pm 8 \%$ ). Das Vorliegen einer Adipositas und die Krankenhausverweildauer waren unabhängig mit der Überlebensrate assoziiert ( $p < 0,05$ ). Die primäre 1-Jahres-Offenheitsrate der TC-Gruppe war  $60 \% \pm 13 \%$  (AMS:  $86 \% \pm 10 \%$ ; both:  $71 \% \pm 8 \%$ ), die sekundäre 1-Jahres-Offenheitsrate der TC-Gruppe war  $84 \% \pm 9 \%$  (AMS:  $100 \%$ ; both:  $79 \% \pm 7 \%$ ). Die postoperative HRQoL war gegenüber der deutschen Normstichprobe reduziert ( $p < 0,05$ ).

**Schlussfolgerung** Die CMI ist eine seltene Erkrankung, welche zumeist einen multimodalen und -disziplinären Therapieansatz erfordert. Die OT ist ein sicheres Verfahren und die simultane Revascularisation des TC und der AMS mindert nicht das klinische Patienten-Outcome. Trotz OT bleibt die HRQoL der CMI-Patienten reduziert.

### Metformin: Old Medication, novel Indication to prevent Progression in Patients with Abdominal Aortic Aneurysm (MetAAA Study Design)

W.-H. Eilenberg<sup>1</sup>, B. Zagrapan<sup>1</sup>, L. Martelanz<sup>1</sup>, H. Hayden<sup>1</sup>, C. Domenig<sup>1</sup>, D. Beitzke<sup>2</sup>, M. Wolz<sup>3</sup>, G. Heinze<sup>4</sup>, C. Brostjan<sup>1</sup>, C. Neumayer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Surgery, Division of Vascular Surgery; <sup>2</sup>Department of Biomedical Imaging and Image Guided Therapy, Division of Cardiovascular and Interventional Radiology; <sup>3</sup>Department of Clinical Pharmacology; <sup>4</sup>Center for Medical Statistics, Informatics, and Intelligent Systems, Section for Clinical Biometrics, Medical University of Vienna

**Background** Previous analyses suggested that diabetic patients are less likely to develop AAA and once diagnosed with AAA have slower progression. However, in a recently published study on a collective of 58 AAA patients with diabetes and distinct classes of medication, only metformin use was negatively associated with the annual AAA enlargement. Metformin seems to be reducing AAA growth, as further evidenced in a murine model. It is known to decrease mitochondrial oxidative phosphorylation and reactive oxygen species (ROS) production in infiltrating leukocytes in vascular disease. ROS are abundantly released by activated monocytes and neutrophils in AAA. Considering the protective function of metformin against ROS formation, a modulating impact of metformin therapy on AAA progression via ROS reduction seems highly feasible. It may be stated based on recent literature that the anti-diabetic medication metformin may offer a novel approach to suppress AAA progression. This double-blinded RCT will analyze the impact of metformin on AAA growth in non-diabetics.

**Methods** 170 non-diabetic AAA patients with an infrarenal abdominal aortic aneurysm of 4–5 cm, will be eligible for the study. After a 2-week test phase to exclude patients with gastrointestinal side effects to metformin, the remaining patients will be randomized and treated for 12 months with placebo or metformin at 2000 mg per day (stratification for hypertension, age, smoking habit, sex). CTA will be performed at 6 month intervals to measure AAA growth. Blood levels of glucose, insulin and markers of inflammation (IL-6) or neutrophil activation will be assessed in patient plasma.

### The Small Saphenous Vein: An Underestimated Source For Autologous Distal Vein Bypass

P. Nierlich<sup>1</sup>, P. Metzger<sup>1</sup>, F. Enzmann<sup>1</sup>, M. Aspalter<sup>1</sup>, W. Dabernig<sup>1</sup>, W. Hitzl<sup>2</sup>, K. Linni<sup>1</sup>, T. Hölzenbein<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinik für Gefäßchirurgie und endovaskuläre Chirurgie; <sup>2</sup>Institut für Statistik, PMU Salzburg

**Objectives** The small saphenous vein (SSV) is a potential vein source for bypass if neither greater saphenous vein nor arm vein is available. There are only limited reports on the use of this vein as a bypass conduit. We report our experience using SSV as part of an all autologous vein bypass policy.

**Design** This single-center retrospective data analysis of all consecutive patients treated at an academic tertiary referral center from 1/98 – 2/17 using the SSV as the main peripheral bypass graft. Study endpoints were primary patency, secondary patency, limb salvage and survival.

**Results** 120 operations in 118 patients using SSV were performed. Indications were peripheral arterial occlusive disease (n = 91; Rutherford classification 3: n = 11; 4: n = 21; 5,6: n = 59), acute ischemia (n = 14), popliteal artery aneurysm (n = 12), and bypass revisions (n = 3). Median follow-up was 30.5 months (10 mos – 13,7 yrs).

Multivariate analyses identified redo surgery as an independent risk factor. We compared patients receiving a primary (n = 59) versus patients receiving redo bypass (n = 61). Primary patency after 1, 3, and 5 years was 73% (67–79%), 73% (67–79%), and 59% (50–68%) respectively and 52% (45–59%), 42% (35–49%), and 42% (35–49%) in the redo group ( $p = 0.002$ ). Secondary patency in the primary bypass group after 1, 3, and 5 years was 93% (95%-CI: 89–97%), 88% (83–93%) and 88% (83–93) and respectively 68% (61–74%), 62% (56–68%) and 62% (54–68%) in the redo bypass group ( $p = 0.0003$ ). Limb salvage was also significantly better in primary bypass patients than in the redo-group ( $p = 0.002$ ), whereas overall survival did not differ significantly ( $p = 0.47$ ).

**Conclusion** The SSV is a valuable alternative vein graft in peripheral bypass surgery. It achieves excellent long-term results especially in patients with primary procedures but also acceptable results in patients with redo surgery.

### Endovenöse Laserbehandlung des Crossrezidivs mit dem SLIM-Katheter

C. Pinzetta, M. San Nicolo  
CityClinic GmbH, Bozen, Italien

Von einem Rezidiv der Crosse kann nur gesprochen werden, wenn zuvor der Operationsabschnitt „Crossektomie“ auch wirklich erfolgt ist. Von Anfang scheiden hier also alle Verfahren der endovaskulären Technik ohne Crossektomie sowie die CHIVA-Methode aus. Ursache sind entweder ein zu lang belassener Saphenastumpf oder eine Neoangiogenese und können auch eine ausgedehnte symptomatische Varikose verursachen. In solchen Fällen ist eine Behandlung indiziert. Die bisherige gängigste Methode war die Rezivcrossektomie mit verschiedenen Zugängen. Die endovaskulären Techniken bei der Behandlung der primären Varikose haben in den vergangenen Jahren an Bedeutung gewonnen und gelten vielerorts als Methode der Wahl. Bei der endovenösen Behandlung der Rezidivvarikose, allen voran des Crossrezidivs, gibt es bisher noch wenig Erfahrung. Aufbauend auf einer langjährigen Erfahrung mit der endovenösen Technik mit ca. 5000 Verfahren haben wir in den vergangenen 3 Jahren begonnen, diese Technik bei der Behandlung des Crossrezidivs anzuwenden. Zu Hilfe kam uns dabei der neu entwickelte SLIM-Katheter. Nun haben wir das Verfahren in mehreren Fällen angewandt und verfügen auch über eine kurzzeitige Nachkontrolle.

### Pulsatiles Übungsmodell für ultraschallgezielte, perkutane Techniken

M. Plimon, F. Taher, J. Falkensammer, M. Uhlmann, N. Fezoulidis, A. Assadian

Abteilung für Chirurgie mit Schwerpunkt Gefäßchirurgie – Vaskuläre und Endovaskuläre Chirurgie mit Ambulanz, Wilhelminenspital, Wien

**Fragestellung** Ultraschallgezielte, perkutane arterielle und venöse Zugänge sind häufig angewendete Techniken, die mit einer Lernkurve vergesellschaftet sind. Unser Ziel war die Entwicklung eines arteriellen und venösen Perfusionsmodells für ultraschallgestützte Punktionen von Arterien im Rahmen eines Simulationstrainings.

**Material und Methode** Die Entwicklung des Simulators fand zwischen April 2017 und Januar 2018 statt. Es wurde ein Simulator mit anatomisch korrekter Gefäßgabelung im arteriellen und venösen Bereich mit gegenläufigem, pulsatilem und kontinuierlichen Fluss entwickelt.

Die während der Entwicklung entstandenen Prototypen wurden nach Testläufen mit Experten aus anderen Fachrichtungen wie Radiologie, Kardiologie und Angiologie entsprechend dem Feedback angepasst und um die Möglichkeit des Einbringens eines Drahtes für endovaskuläre Prozeduren verbessert.

**Ergebnis** Am Ende der Entwicklung steht ein ultraschall- und punktionsfähiges Modell, das über einen pulsatilen, arteriellen und einen gegen gerichteten laminaren venösen Fluss verfügt.

Das Endprodukt wurde von erfahrenen Kollegen aus den Fachrichtungen Gefäßchirurgie, Radiologie, Anästhesie und Kardiologie getestet und per standardisierten Fragebogen als sehr realitätsnahe bewertet.

**Schlussfolgerung** Perkutane arterielle und venöse Zugänge sind häufig angewendete Techniken, die mit einer Lernkurve vergesellschaftet sind. Wir haben in Zusammenarbeit mit anderen Fachrichtungen ein Modell entwickelt, um diese Lernkurve und assoziierte Komplikationen beim Patienten zu vermeiden und auf ein Simulationsmodell zu übertragen.

Zukünftige Studien zur Validierung des Modells sind geplant, um den Effekt dieser Trainingsmethode im Rahmen endovaskulärer Kurse anhand der Verbesserung von Teilnehmern durch Übung am Modell zu demonstrieren.

## Giant cell arteritis as unusual cause of critical arm ischemia

T. Ratschiller<sup>1</sup>, H. Müller<sup>1</sup>, M. Prikbauer<sup>2</sup>, R. Silye<sup>3</sup>, G. Sulzbacher<sup>1</sup>, A. Zierer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Kepler University Hospital, Linz; <sup>2</sup>Department of Internal Medicine IV, Medical University Innsbruck; <sup>3</sup>Department of Clinical Pathology, Kepler University Hospital, Linz

Giant cell arteritis is an inflammatory vasculopathy of unknown etiology that typically affects the carotid artery and its branches. Symptomatic involvement of upper extremity arteries is uncommon. We report a case of a 70-year old woman with polymyalgia rheumatica who presented with critical arm ischemia, constitutional symptoms, and an elevated erythrocyte sedimentation rate (66 mm/1 h). Ultrasonography depicted a hypochoic vessel wall edema of the axillary arteries suggestive of vasculitis. Magnetic resonance angiography confirmed a bilateral occlusion of the postvertebral subclavian and axillary arteries. Positron emission tomography- (PET-) CT showed a wall thickening of the thoracic aorta and arch vessels with increased <sup>18</sup>F-fluorodeoxyglucose uptake. The ophthalmological examination was normal as well as ultrasonography of temporal arteries. Urgent revascularization by a carotid-brachial artery bypass using 6 mm heparin-bonded ringed PTFE graft was performed. Histopathology obtained intraoperatively from the occluded axillary artery confirmed the diagnosis, and a glucocorticoid therapy (1 mg/kg prednisolone per day) was initiated together with aspirin (100 mg per day). Follow-up at 3 months demonstrated triphasic Doppler signals over the graft, and the erythrocyte sedimentation rate had declined to 2 mm/1 h. In summary, large-vessel vasculitis should be considered as rare differential diagnosis in occlusive disease of the upper extremity, especially in patients without risk factors for arteriosclerosis.

## Curved Surface Reformations of Peripheral CTA – a new Reformation Technique

R. Scherthaner, J. Kittinger, D. Toth, K. Lampichler, C. Loewe  
Medizinische Universität Wien

**Background and Purpose** With the introduction of multidetector CT scanners, CTA of the peripheral arteries has become a non-invasive alternative to digital subtraction angiography. Centerline-based reformation techniques such as curved planar reformations (CPR) allow the assessment of the vessel lumen in the presence of stents and severe vessel wall calcifications. However, standard CPR can only depict one vessel at a time. To overcome this limitation, multipath CPRs were developed, however vessels running parallel to the hori-

zontal axis such as kinking iliac arteries cannot be depicted properly with this technique. Thus, a new centerline-based reformation technique called curved surface reformation (CSR) was developed. This is the first evaluation of CSR with regard to diagnostic performance and time efficiency compared to standard multiplanar reformations (MPR) of CTA for the pre-interventional assessment of peripheral arterial disease (PAD), with digital subtraction angiography as the standard of reference.

**Material and Methods** Twenty-one consecutive patients (7 females, mean age 67 years), who underwent peripheral CTA prior to endovascular treatment of PAD, were retrospectively included. Twenty-one arterial segments were defined in each leg; for each segment, the presence of hemodynamically relevant stenosis ( $\geq 70\%$ ) was assessed on CSRs and MPRs independently, with digital subtraction angiography as gold standard. Time for image analysis was recorded.

**Results** Using CTA MPRs, the reader reached a sensitivity of 88%, a specificity of 94% and an accuracy of 93%. However, using CSRs, sensitivity, specificity and accuracy increased all to 95%, respectively ( $p = 0.006$ ,  $p = 0.836$  and  $p = 0.085$ , respectively).

In addition, the mean reading time decreased significantly from 8'44" to 3'15" ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion** CSR is a new centerline-based reformation technique that allows accurate and fast assessment of the peripheral arteries in patients with PAD.

## Morphologie und Wachstumsraten von Iliakal-Aneurysmen

S. Schmidt<sup>1</sup>, M. Freund<sup>2</sup>, G. Fraedrich<sup>1</sup>, B. Rantner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinik für Gefäßchirurgie; <sup>2</sup>Universitätsklinik für Radiologie, Medizinische Universität Innsbruck

**Einführung** Isolierte Iliakalaneurysmen sind ein seltenes Krankheitsbild mit einer geschätzten Prävalenz von 0,008 % bis 7,8 %. Sie treten gehäuft bei Männern und mit steigender Wahrscheinlichkeit im hohen Alter auf. In vielen Fällen bleiben Aneurysmen symptomlos und unentdeckt bis es zur Ruptur kommt oder sie zufällig bei anderweitigen bildgebenden Verfahren diagnostiziert werden. Die Diagnose wird durch körperliche Untersuchung und Bildgebung gestellt. Als erstes diagnostisches Verfahren kommt der Ultraschall zum Einsatz. Weiterführend werden zur detaillierteren Beurteilung des Gefäßsystems schnittbildgebende Verfahren wie etwa die Computertomographie (CT) und Magnetresonanztomographie (MRT) angewendet.

**Methoden** Diese retrospektive Studie begutachtete alle konservativ behandelten Patienten des Universitätsklinikums für Gefäßchirurgie in Innsbruck, welche zumindest ein Aneurysma der Arteria iliaca communis  $\geq 15$  mm oder der Arteria iliaca interna  $\geq 10$  mm hatten. Gesammelt und ausgewertet wurden alle relevanten demographischen und morphologischen Daten der Patienten. Die Durchmesser der Aneurysmen, welche zur Berechnung der Wachstumsraten herangezogen wurden, stammten entweder aus CT/MRT-Untersuchungen oder ambulanten Ultraschalluntersuchungen.

**Ergebnisse** Insgesamt wurden 124 Aneurysmen in 67 Patienten retrospektiv ausgewertet. Das Durchschnittsalter bei Erstdiagnose betrug 70,37 ( $\pm 10,33$ ) Jahre, 92,5 % der Patienten waren männlich. 95,2 % der Aneurysmen waren  $< 30$  mm, 23 (34,33 %) Patienten hatten isolierte Iliakalaneurysmen, die restlichen 44 (65,67 %) hatten Iliakalaneurysmen in Kombination mit abdominalen Aortenaneurysmen. Die gesamte Wachstumsrate aller 124 Aneurysmen war 0,56 mm/Jahr (SD = 0,9; min = 0; max = 5,18) über einen Beobachtungszeitraum von 45,06 (SD = 32,3, min = 5, max = 132) Monaten. Es konnte kein signifikanter Unterschied der Wachstumsraten in Zusammenhang mit dem Patientenalter, der Medikation, der Aneurysmaverteilung oder der Aneurysmagröße nachgewiesen werden.

**Fazit** Kleine IAAs mit einem Durchmesser  $< 30$  mm neigen dazu, über Jahre stabil zu bleiben und sollten mit regelmäßigen Kontrolluntersuchungen mit bildgebenden Verfahren überwacht werden.

## Zur Anwendung der DISSECT-Klassifikation bei akuter Aortendissektion Typ B

M. Schneider, J. Klocker, B. Glodny, G. Fraedrich  
Medizinische Universität Innsbruck

**Fragestellung** Die DISSECT-Klassifikation wurde als mnemonisch-basierte Klassifikation zur Kategorisierung der Aortendissektionen von Dake et al. publiziert und beinhaltet 6 Merkmale: (M1) duration; (M2) initial tear location; (M3) size of dissected aorta; (M4) segmental extend of aortic involvement; (M5) clinical complications of dissection; (M6) thrombus within false lumen. Wir haben einerseits Anwendbarkeit, andererseits initiale prognostische Wertigkeit dieser Merkmale untersucht.

**Material und Methoden** Alle Patienten mit zwischen 2007 und 2016 erstdiagnostizierter akuter Aortendissektion Typ B (ATBAD), die an unserer gefäßchirurgischen Abteilung behandelt wurde, wurden eingeschlossen, retrospektiv klassifiziert und ausgewertet.

**Ergebnisse** Insgesamt wurden 62 konsekutive Patienten (74 % männlich; medianes Alter: 61,6 Jahre [40,9–89,2]) mit (*de novo*) ATBAD behandelt (M1), folglich alle *per definitionem* die Lokalisation des Entry in der Aorta descendens (M2). Der initiale klinische Verlauf (während des Index-Krankenhausaufenthaltes) war in 33 Fällen (53 %) kompliziert bzw. in 29 Fällen (47 %) unkompliziert (M5), wobei Männer signifikant häufiger kompliziert verliefen ( $p < 0,05$ ) und komplizierte Verläufe tendenziell häufiger bei initial größerem Aortendurchmesser auftraten (median: 41 vs. 38 mm;  $p = 0,06$ ) (M3). Hinsichtlich Ausdehnung der ATBAD (M4) (insgesamt: 55 % bis iliakal; 24 % bis abdominell; 21 % nur thorakal) bzw. der Flaschlummenthrombosierung (M6) zeigten sich keine Unterschiede zwischen initial komplizierter und unkomplizierter ATBAD.

**Diskussion und Schlussfolgerungen** Die DISSECT-Klassifikation ist für Patienten mit ATBAD einfach ableitbar, prinzipiell auch *ex post*, ist aber wohl in erster Linie eine Merkhilfe wichtiger Merkmale. Unsere vergleichende Auswertung der initial komplizierten vs. unkomplizierten Verläufe zeigte häufiger komplizierte Dissektionen bei Männern und bestätigte eine Korrelation mit größeren Aortendurchmessern.

## Arterio-arterielle Interponate als Zugang für die Hämodialyse

H. Scholz  
Evangelisches Krankenhaus Königin Elisabeth Herzberge, Berlin, Deutschland

Im Zeitraum von April 1994 bis April 2018 wurden 93 arterio-arterielle Interponate bei 91 Patienten als Zugang für die Hämodialyse angelegt. Die Interponate erfolgten als Schlinge, 89 mal in subklavaler und 4 mal in femoraler Position. Die Indikationen waren 17 mal Fehlende geeignete oberflächliche Venen und Verschluss aller großen tiefen Venen (V. jugularis interna, V. subclavia, V. femoralis), 18 mal nur Offenheit einer großen tiefen Vene (Belassung als Notzugang), 49 mal therapieresistente kardiale Dekompensation und 9 mal bei Bestehen einer peripheren Minderperfusion. Indikationen, Technik, Besonderheiten bei der Dialyse, Komplikationen und Langzeitergebnisse werden dargestellt.

## Wie effektiv ist die Lasertherapie der Stammvarikosis (Thulium, 1940 nm, Radialfaser) – Einsatz neuer Technologie im Praxis-Alltag

J. Schreiner  
Schwerpunktpraxis Gefäßchirurgie-Phlebologie Dachau, Deutschland

**Einleitung** Eine ELT mit einem Laser mit einer Wellenlänge 1940 nm hat gegenüber ELTs mit kürzeren Wellenlängen wie 980/1470 nm signifikante Vorteile (hohe Absorptionsrate!). Diese Wirkung geht mit einer deutlich reduzierten Generatorleistung und geringeren Temperaturen einher. Diese Praxis-Studie soll zeigen, ob die Verwendung dieser neuen Laserwellenlänge Einflüsse auf die Art und Weise einer ELT hat. Klinischen Daten zu Machbarkeit, Sicherheit und Effektivität ergeben eine Modifikation der Therapie. Behandlungsvorteile für den Patienten werden generiert.

**Methode** Prospektive Beobachtungsstudie aller konsekutiv mit Tm-Laser (1940 nm) und Radialfaser durchgeführter Prozeduren seit 06/2017. Standardisierte Befragung, klinische Untersuchung und Duplex prä und 1 Tag p. o., nach 3 und 6 Monaten. Daten: Demographie, Venenmorphologie, applizierte longitudinale endovenöse Energiedichte (LEED), Schmerzintensität, Analgetikabedarf, sonographischer Befund, körperliches Befinden.

**Resultate** Bisher 83 Prozeduren bei 65 Patienten (VSP, VSM). Die Nachuntersuchungsrate betrug am Tag 1 100 % und nach 3 Mo. 95 %. Durchschnittliche präinterventionelle Durchmesser: VSM 6,9 mm, VSP 5,1 mm (gemessen an 5 definierten Positionen in 15 Grad Antitrendelenburg). Die LEED (10–40 J/cm) betrug im Mittel 24,6 J/cm bei einer Ziehgeschwindigkeit von ca. 1mm/s. Vollständiger Verschluss bei 95% nach 3 Monaten.

Komplikationen: alleine (sehr selten) Ekchymosen.

2016 berichtete eine Arbeitsgruppe über exzellente 1-Jahres-Verschlussraten bei ELT 1940 nm an 177 Beinen. Im 1-Jahres-Verlauf wurden keine Rekanalisationen oder weitere Komplikationen beobachtet.

**Conclusio** ELT (Tm, 1940 nm), Radialfaser eliminiert den Reflux effektiv ( $> 95$  % ein Jahr p.o.) – LEED von durchschnittlich 25 J/cm ist ausreichend. Das Schmerzniveau ist niedrig. Die Reduktion der LEED verringert das Auftreten von Komplikationen. Rasche Rekanaliseszenz. Die Ergebnisse nach 3 Monaten sind vielversprechend, weitere Langzeitergebnisse werden präsentiert.

## Studienpräsentation Transbrachial Access (TBA): Erfassung postinterventioneller lokaler Komplikationen nach transbrachialer Punktion zur Behandlung von arteriellen Gefäßerkrankungen mit und ohne postinterventioneller Ruhigstellung der betroffenen Extremität

E. Skrinjar<sup>1</sup>, N. Fezoulidis<sup>2</sup>, F. Taher<sup>1</sup>, G. Wickenhauser<sup>1</sup>, P. Dick<sup>1</sup>, I. Mlekusch<sup>1</sup>, K. Hirsch<sup>1</sup>, S. Koulas<sup>1</sup>, A. Assadian<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Abteilung für Gefäßchirurgie; <sup>2</sup>Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Wilhelminenspital, Wien

**Fragestellung** In zunehmendem Ausmaß werden Interventionen am Gefäßsystem transbrachial über Punktion der A. brachialis durchgeführt. Der transbrachiale Zugang ist mit einer erhöhten lokalen punktionsbedingten Komplikationsrate im Vergleich zum femoralen Zugang assoziiert, da eine postinterventionelle Ruhigstellung der oberen Extremität im Gegensatz zur unteren Extremität nur erschwert möglich ist beziehungsweise nicht standardmäßig erfolgt. Zu den Komplikationen (total 25 %) zählen lokale Hämatoeme (15 %), Pseudoaneurysmen (3 %), Nachblutungen (2 %), sowie Stenose oder (thrombotischer) Gefäßverschluss des Zugangsgefäßes (1 %).

**Material und Methode** In der Single-center, offenen, randomisierten, prospektiven Studie werden Patienten, die für eine Intervention am Gefäßsystem über Punktion der A. brachialis vorgesehen sind, eingeschlossen und in Kontroll- oder Studiengruppe randomisiert. Nach der Intervention wird bei allen Patienten ein lokaler Kompressionsverband angelegt. In der Studiengruppe wird zusätzlich durch Anlage einer Lagerungsschiene eine entsprechende Ruhigstellung des Armes für 24 Stunden gewährleistet. Bei routinemäßigen klinischen und laborchemischen Kontrollen, sowie einer duplexsonographischen Untersuchung des Punktionsareals nach Abnahme der Armschiene, werden etwaige lokale punktionsbedingte Komplikationen erfasst und dokumentiert. Bei pathologischem Befund mit Behandlungsbedarf erfolgt eine chirurgische oder interventionelle Sanierung. Die Duplexsonographie der Punktionsstelle wird im Rahmen der klinischen Nachkontrolle 6 Wochen postinterventionell wiederholt und der Befund dokumentiert.

**Ergebnis** Eine standardisierte Ruhigstellung der oberen Extremität nach erfolgter transbrachialer Intervention soll zu einer signifikanten Reduktion von lokalen Komplikationen führen.

**Schlussfolgerung** Ziel der vorliegenden Studie ist die Evaluation der Effizienz einer standardisierten Ruhigstellung hinsichtlich Reduktion von lokalen Komplikationen.

## Kryokonservierte Homografts bei gefäßchirurgischen Infektionen: Ergebnisse und mögliche Ursachen von Früh- und Spätkomplikationen

C. Stringari, B. Feil, F. Mottini, S. Morandell, G. Coppi, F. Zaraca, R. Perkmann  
Krankenhaus Bozen, Italien

**Fragestellung** Kryokonservierte Homografts werden zur Gefäßrekonstruktion und Behandlung bei Patienten mit infizierten alloplastischen Gefäßprothesen eingesetzt. Stellen Homografts eine gute Alternative zur langfristigen Lösung der Infektion dar? Sind die Misserfolge der Behandlung mit Homograft eher auf eine Progression der Infektion zurückzuführen oder können immunologische Reaktionen des Empfängers eine wichtige Rolle spielen?

**Material und Methode** Seit 2012 werden alle Patienten, die in unsere Abteilung einer Homograft-Implantation unterzogen werden, prospektisch gesammelt. Es werden demographische Daten, Komorbidität, Bakteriologie, perioperative Ereignisse sowie Langzeit-Follow-up evaluiert. Alle explantierten Homografts werden pathologisch und immunohistochemisch untersucht.

Es wurden 25 Homografts bei 22 Patienten implantiert. Bei 9 Patienten handelte es sich um infizierte aorto-iliakale oder -bifemorale Prothesen, 19 periphere Prothesen. Ein Patient hatte eine Infektion eines Stentgrafts. Es wurden 20 kryokonservierte arterielle Homografts, 5 kryokonserviert venöse Homografts implantiert.

**Ergebnis** Während des Follow-ups wurden 3 Homografts (2 kryokonservierte Arterien und eine kryokonservierte Vene) explantiert. Die Histologie des venösen Homografts, der wegen einer perianastomotischen aneurysmatischen Degeneration explantiert wurde, ergab eine akute entzündliche Reaktion mit Nekrose der gesamten Gefäßwand von der Intima bis zur Adventitia, bakterielle Absiedlungen in die Tunica muscularis und im perivasalen Bindegewebe. Ein arterieller Homograft wurde wegen Ruptur am VIII postoperativen Tag explantiert. Die Histologie ergab eine abszessbildende Entzündung, die zur Gefäßwandnekrose führte. Diese war von einem aggressiven multiresistenten E. Coli verursacht. Ein arterieller Homograft wurde 4 Jahren nach der Implantation wegen einer aneurysmatischen Degeneration explantiert. Die histologische und immunohistologische Analysen konnten ein Abstoßungsreaktion ausschließen. Die Mortalität war 22,7 % (5/22 Patienten), die Reinterventionrate betrug 24 % (6/25 Homografts).

**Schlussfolgerung** Bei Protheseninfekten handelt es sich um schwerwiegende Komplikationen gefäßchirurgischer Eingriffe. Insbesondere im aortofemoralen Bereich gehen sie mit einer hohen Morbidität und Mortalität einher. Die Behandlungen mit Homograft scheint bei einigen Patienten eine definitive Lösung zu sein, während in anderen, vor allem die mit MDR infizierten Keimen, Frühkomplikation auftreten können wie Graftruptur. Eine langfristige Nachsorge dieser Patienten ist wegen des erhöhten Risikos einer aneurysmatischen Degeneration notwendig.

## Anwendbarkeit und frühe Resultate maßgefertigter iliakaler fenestrierter Stentprothesen

F. Taher<sup>1</sup>, M. Uhlmann<sup>1</sup>, J. Falkensammer<sup>1,2</sup>, M. Plimon<sup>1</sup>, A. Assadian<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Wilhelminenspital, Wien; <sup>2</sup>Sigmund-Freud-Privatuniversität, Wien

**Fragestellung** Gebräuchte iliakale Stentprothesen (IBDs) ermöglichen die endovaskuläre Behandlung von Iliakalaneurysmen, ohne den Blutfluss über die Arteria iliaca interna zu gefährden. Ihre technische Anwendbarkeit setzt allerdings spezielle anatomische Kriterien voraus, welche beispielsweise bei Rezidiveingriffen mit einer bereits *in situ* befindlichen Stentprothese (EVAR) oft nicht gegeben sind. Maßgefertigte iliakale fenestrierte Stentprothesen (IFDs) können in solchen Fällen eine Alternative darstellen. Diese Arbeit präsentiert 5 Implantationen von IFDs zur Demonstration der Anwendbarkeit und frühen klinischen Resultate.

**Material und Methode** Fünf Patienten wurden zwischen dem 1. Juli 2017 und dem 31. März 2018 an einer Abteilung für Vasculäre und Endovaskuläre Chirurgie mit IFDs (Anaconda, Vascutek/Terumo, Inchinnan, Schottland, Großbritannien) behandelt. Demographische und

relevante anatomische Daten der Patienten, der Ablauf der Operation, sowie technische und frühe klinische Resultate werden berichtet. Repräsentative Bildausschnitte durchgeführter radiologischer Untersuchungen und intraoperativer Fluoroskopiekontrollen werden demonstriert.

**Ergebnis** Bei keinem der inkludierten Patienten lagen die anatomischen Voraussetzungen für die Anwendung eines IBD vor. Die Indikationen zur Operation waren Typ Ib Endoleaks (n = 3) und aortoiliakale Aneurysmen (n = 2). Alle Operationen verliefen technisch erfolgreich und es traten keine perioperativen Komplikationen auf.

**Schlussfolgerung** Dieser Bericht über die erfolgreiche Anwendung der Anaconda-IFDs trägt zur wachsenden Erfahrung mit maßgefertigten Stentprothesen in der Aneurysmabehandlung bei. Er demonstriert eine alternative Behandlungsoption für Patienten ohne geeignete Anatomie für die Anwendung von IBDs. Die technischen und klinischen Resultate sind ermutigend und unterstützen den Einsatz dieser maßgeschneiderten Prothesen als sinnvolle Option im Repertoire des Interventionalisten.

## Gender Impact on Perioperative Outcomes after Fenestrated Endovascular Aortic Repair

M. Uhlmann<sup>1</sup>, C. Walter<sup>1</sup>, J. Falkensammer<sup>1,2</sup>, F. Taher<sup>1</sup>, M. Plimon<sup>1</sup>, A. Assadian<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Wilhelminenspital Vienna; <sup>2</sup>Sigmund-Freud-Private University, Vienna

**Aim** Gender medicine especially in complex fenestrated endovascular aortic aneurysm repair (FEVAR) has not been well investigated, yet. This retrospective single-center study primarily aims to evaluate the effects of gender on perioperative outcomes for patients treated with custom made fenestrated Anaconda (Vascutek) endografts.

**Methods** All patients treated with a fenestrated Vascutek Anaconda endograft between April 2013 and April 2018 at the study institute were included. In each case, preoperatively completed workup deemed the patient unfit for open surgical repair. Demographic, perioperative and follow-up data were inserted into an Excel table and subsequently used for analysis to determine the gender impact on FEVAR outcomes, with emphasis on successful exclusion of the aneurysm, length of hospital stay, major procedure related complications within a 30-day follow up period, as well as the 30-day mortality rate.

**Results** Within the study group 105 men and 21 women were identified (n = 126 patients). In total, the aneurysm was successfully excluded in 119 (94.4%) patients (96.2% in men vs. 85.7% in women, p = 0.057). There was no significant difference in the length of the postoperative hospital stay (17.6 days in men vs. 17.7 days in women, p=0.976) and major procedure related complications (n = 14 in men vs. n=4 in women, p = 0.496). Calculations further showed a significant difference in the 30-day mortality with 19.1% (n = 4) in women compared to 4.8% (n = 5) in men (p = 0.021).

**Conclusions** Endovascular repair of complex aortic aneurysms with the custom made fenestrated Anaconda graft seems to bear similar perioperative risks for men and women. However, the 30-day mortality shows significantly higher rates associated with the female gender. Further investigations may identify specific preoperative risk factors especially in women and therefore improve patient selection and treatment strategies.

## Das Risiko von E-Zigaretten: Aortale Steifigkeits-Segmentierung durch Nikotin als möglicher Mechanismus der Entstehung eines abdominalen Aortenaneurysmas

M. U. Wagenhäuser<sup>1,2</sup>, I. N. Schellinger<sup>3</sup>, J. Mulorz<sup>1,2</sup>, J. M. Spin<sup>2</sup>, M. Adam<sup>4</sup>, H. Schelzig<sup>1</sup>, M. Elvers<sup>1</sup>, P. S. Tsao<sup>2</sup>, U. Raaz<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Deutschland; <sup>2</sup>Stanford University School of Medicine, Cardiovascular Institute, Stanford, USA; <sup>3</sup>Georg-August-Universität, Herzzentrum Göttingen, Deutschland; <sup>4</sup>Heart Center, Klinik für Kardiologie, Angiologie, Pneumologie und internistische Intensivmedizin, Uniklinik Köln, Deutschland

**Fragestellung** Die arterielle Gefäßsteifigkeit ist ein wesentlicher Risikofaktor vieler kardiovaskulärer Erkrankungen und trägt auch

zur Entwicklung des abdominellen Aortenaneurysma (AAA) bei. Nikotin ist ein wesentlicher Risikofaktor der AAA-Entstehung. Da die Zahl der E-Zigaretten-Konsumenten stetig steigt, erscheint die Nikotin-assoziierte Steifigkeitsentwicklung in angrenzenden Aorten-Segmenten von hoher Relevanz.

Die Studie untersucht die Steifigkeits-Entwicklung in der abdominalen (AS) und thorakalen (TS) Aorta durch Nikotin und identifiziert morphologische Unterschiede zwischen den Segmenten als ursächlich für die segmental unterschiedliche Steifigkeitsentwicklung.

**Material und Methode** Wildtyp-Mäusen (C57BL/6) wird Nikotin durch osmotische Minipumpen über 40 Tage infundiert. Die Steifigkeit zu den Untersuchungszeitpunkten wird durch Ultraschallmessungen analysiert. Anschließend werden die Ergebnisse durch *ex vivo* Myograph-Messungen verifiziert. Die Expression Steifigkeits-assoziiierter Gene (MMP-2, MMP-9, COL1A1 und COL3A1) wird in beiden Segmenten untersucht. Schließlich werden (immuno-) histologische Färbungen und *In-situ*-Zymographien zur Aktivitätsbestimmung durchgeführt.

**Ergebnis** In Ultraschallmessungen konnte eine Steifigkeitszunahme über der gesamten Aorta beobachtet werden, die Zunahme im AS vs. TS ist jedoch früher zu beobachten ( $p < 0,05$ ). Strain-Messungen verifizierten *In-vivo*-Ergebnisse und fanden auch eine Zunahme des SAS nach 10 und 40 Tagen ( $p < 0,05$ ). In der Nikotin- vs. PBS-Gruppe waren Steifigkeits-assoziierte Gene hochreguliert (MMP-2, MMP-9,  $p < 0,05$ ) und die MMP-Aktivität war erhöht ( $p < 0,05$ ). Das TS vs. AS hat einen höheren Basisgehalt an Elastin. Die Applikation des MMP-2/MMP-9-Inhibitors (SB-3CT) verhinderte die Steifigkeits- und SAS-Zunahme in der Nikotin-Gruppe ( $p < 0,05$ ).

**Schlussfolgerung** Die Steifigkeitsentwicklung im TS und AS ist unter Nikotin-Exposition unterschiedlich, der SAS ist hierdurch erhöht. Die Steifigkeitszunahme ist durch Elastin bedingt und lässt sich durch MMP-Inhibition verhindern. Die differentielle Steifigkeitsentwicklung im TS und AS ist durch den unterschiedlichen Elastin-Gehalt in beiden Segmenten bedingt. Ein höherer Elastin-Degradation-Ratio im AS vs. TS erhöht den SAS. Dieser Mechanismus könnte die Entstehung eines AAA begünstigen.

## Rekonstruktion der A. femoralis unter Verwendung des CorMatrix-Patches

S. Wallner, V. Fajgelj, N. Taheri, H. Schulz, P. Poslussny  
T. Chirurgie – Abteilung für Herz- und Gefäßchirurgie, KH Hietzing, Wien

**Zielsetzung** Diese Studie vergleicht den CorMatrix-Patch mit einem konventionellen Perikardpatch bei Leistenrekonstruktion im Rahmen einer peripheren arteriellen Verschlusskrankheit (PAVK).

**Material und Methoden** Der CorMatrix-Patch ist eine extrazelluläre Matrix hergestellt aus dezellularisierter Dünndarmmukosa vom Schwein. Dieser wird üblicherweise als Verschluss des Perikards bei diversen Herzoperationen, aber auch als Pledget bzw. Patch zur Gewebereparatur verwendet indem es die Neubesiedelung mit Endothelzellen fördert.

Wir berichten über 2 Fälle, bei denen der CorMatrix-Patch zur Leistenrekonstruktion verwendet wurde.

Der erste Fall handelt von einer 76-jährigen Patientin mit peripherer arterieller Verschlusskrankheit (PAVK) im Stadium IIb nach Fontaine. Zusätzlich bestanden eine zerebrale arterielle Verschlusskrankheit (CAVK), eine koronare Herzkrankheit (KHK), sowie die üblichen kardiovaskulären Risikofaktoren. Eine präoperative Angiographie bestätigte die zuvor im Ultraschall diagnostizierte hochgradige Stenose der A. femoralis superficialis. Nachdem die geplante perkutane transluminale Angioplastie in Stentbereitschaft frustriert verlief, wurde die Indikation zur Leistenrekonstruktion gestellt und diese unter Verwendung eines CorMatrix-Patches ( $2 \times 10$  cm) komplikationsfrei durchgeführt.

Ein zweiter voroperierter Patient, männlich, mit ähnlichem Risikoprofil und Alter, erhielt ebenfalls eine Leistenrekonstruktion mit einem CorMatrix-Patch ( $2 \times 10$  cm) bei PAVK IIb. In diesem speziellen Fall handelte es sich um Re-Operation nach vorausgegangener Leistenrekonstruktion mittels herkömmlichen Perikardpatches vor knapp eineinhalb Jahren.

**Ergebnisse** Eine postoperative routinemäßig durchgeführte Leistenphonographie zeigte ein ausgezeichnetes Ergebnis mit gutem arteriellem Fluss bei beiden Patienten, selbst im Falle einer Re-Operation.

**Schlussfolgerung** Es sind weitere Studien, vor allem Langzeitstudien mit einem größeren Patientenkollektiv, notwendig, um diese Methode als mögliche Standardtechnik zu etablieren.

## Endograft-Infektion als Folge einer sekundären aorto-duodenalen Fistel – Literaturübersicht und Fallpräsentation

C. Walter, F. Taher, H. Rieger, A. Assadian, J. Falkensammer  
Wilhelminenspital, Wien

**Fragestellung** Endograft-Infektionen sind eine seltene und schwerwiegende Komplikation nach endovaskulärem Aortenrepair (EVAR). Bis zu einem Drittel aller Fälle sind mit aorto-enteralen Fisteln vergesellschaftet. Der vorliegende Fall mit Literaturübersicht präsentiert die Klinik, Diagnose, sowie Therapieoptionen dieser herausfordernden Pathologie.

**Material und Methode** Eine Literaturrecherche zu den Themen Protheseninfektionen nach EVAR, sowie aorto-duodenale Fisteln wurde durchgeführt und die Resultate im Kontext einer Fallvorstellung präsentiert. Histopathologische Befunde der Operationspräparate ergänzen die Beschreibung der chirurgischen Sanierung.

**Ergebnis** Endograft-Infektionen nach EVAR treten in 0,2–8 % aller Fälle auf, mit einer beschriebenen Mortalität von bis zu 30 %. Die häufigste Ausbildung aorto-enteraler Fisteln erfolgt zwischen Aorta und Duodenum. Ein 78-jähriger Patient wurde mit Verdacht auf Protheseninfekt 4 Jahre nach EVAR an unserer Abteilung vorgestellt. Präoperative Untersuchungen erbrachten keinen eindeutigen Nachweis einer Infektion mit Beteiligung des Endografts. Die letztlich indizierte und durchgeführte Operation zeigte allerdings massive Zeichen der Inflammation im Bereich der Endoprothese, sowie eine unerwartete aorto-duodenale Fistel. Die chirurgische Sanierung bestand aus vollständiger Explantation der infizierten Prothese (inkl. Einsendung histopathologischer Operationspräparate), Darmübernähtung, sowie *In-situ*-Rekonstruktion der Aorta mittels bovinem „on-table-custom-made“ Perikard-Bifurkationsgraft.

**Schlussfolgerung** Routinekontrollen nach EVAR mit sorgfältiger Patientenanamnese und klinischer Untersuchung können zur Früherkennung schwerwiegender Komplikationen beitragen. Bildgebende und laborchemische Verfahren haben einen festen Stellenwert in der Diagnostik und eine gezielte antibiotische Therapie ist nicht nur bei konservativem Vorgehen empfohlen. Die präsentierte chirurgische Aortenrekonstruktion mittels bovinem Perikard kann als geeignete Alternative mit leicht verfügbarem Graftmaterial erwogen werden.

## Magnetresonanztomographie zur Beurteilung der Plaque-Morphologie bei Patienten mit symptomatischer und asymptomatischer Stenose der Arteria carotis interna

W. Westreicher<sup>1</sup>, I. Chemelli-Steingruber<sup>2</sup>, A. Mayr<sup>3</sup>, E. Gizewski<sup>3</sup>, G. Fraedrich<sup>1</sup>, B. Rantner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinik für Gefäßchirurgie, Medizinische Universität Innsbruck; <sup>2</sup>CT-MRT-Institut Mödling; <sup>3</sup>Universitätsklinik für Radiologie, Medizinische Universität Innsbruck

**Hintergrund** Atherosklerotische Plaques der Arteria carotis interna (ACI) tragen ein hohes Risiko für einen Schlaganfall und ein damit verbundenes Risiko für Mortalität und bleibende Behinderung. Mit der Weiterentwicklung bildgebender Verfahren wie CT und MRI wurden detaillierte Einblicke in Plaque-Morphologie und Plaque-Klassifikation verfügbar. Diese Studie zielt darauf ab, die Korrelation zwischen Magnetresonanztomographie (MRT) und Ultraschallbeurteilung bei Patienten mit symptomatischen und asymptomatischen Stenosen der ACI zu untersuchen. Dazu wird eine modifizierte American-Heart-Association- (AHA-) Plaque-Klassifikation nach Cai angewandt, um eine Zuordnung in vulnerabile und stabile Plaques zu ermöglichen. Im Follow-up soll bei asymptomatischen Patienten die Beurteilung der Plaque-Morphologie über die Zeit erfasst werden.



**Methoden** Zwischen April 2011 und Januar 2016 wurden 92 Patienten (67 Männer, 72 %) mit einer Stenose der ACI > 50 % in die Studie eingeschlossen. Bei allen Patienten wurde eine kontrastmittelverstärkte Magnetresonanztomographie der ACI sowie des Zerebrums durchgeführt. Darüber hinaus erhielten alle Patienten zeitgleich eine Karotis-Sonographie, sowie eine neurologische Untersuchung. Die gesammelten Daten wurden verwendet, um die Plaque-Morphologie, den Grad der Stenose und mögliche Symptome zu beurteilen. Bei asymptomatischen Patienten fanden Verlaufsuntersuchungen statt.

**Ergebnisse** Eine signifikante Korrelation zwischen dem Cai-Plaques-Typ und der Ultraschall-Morphologie ( $p = 0,032$ ) sowie Anzeichen einer zerebralen Ischämie ( $p = 0,005$ ) wurde festgestellt. Eine signifikante Beziehung zwischen Cai-Plaques-Typen und Symptomen ( $p = 0,141$ ) konnte nicht festgestellt werden. Der Zusammenhang zwischen Stenosegrad und Symptomen ( $p = 0,029$ ) sowie Anzeichen einer zerebralen Ischämie ( $p = 0,033$ ) erwies sich als signifikant.

**Schlussfolgerung** Die Bildgebung mittels Magnetresonanztomographie erlaubt eine exakte Differenzierung von Karotis-Plaques. Typ-VII-Plaques nach Cai sind möglicherweise nicht so stabil wie zuvor angenommen. Plaques der ACI können im Laufe der Zeit eine hohe Varianz in ihrer Morphologie aufweisen und erfordern somit eine engmaschige Beobachtung.

Fächer. Endpunkte waren: Letalität, Re-Intervention, neurologische Komplikationen.

**Resultate** Insgesamt wurden im Untersuchungszeitraum lediglich 12 Patienten mit traumatischen ( $n = 2$ ) oder iatrogenen ( $n = 10$ ) Verletzungen der A. carotis (communis:  $n = 10$ ; interna:  $n = 1$ ; externa:  $n = 1$ ) behandelt. Beide traumatischen Läsionen entstanden i. R. von penetrierenden Verletzungen, die iatrogenen Läsionen als Fehllagen großlumiger Katheter (Quinton) ( $n = 8$ ) oder intraoperativ ( $n = 2$ ). Alle Läsionen wurden offen chirurgisch behandelt. Nur die Läsionen der A. carotis communis bzw. interna wurden rekonstruiert, entweder durch Direktnaht ( $n = 10$ ) oder Interponat ( $n = 1$ ). Vier Patienten verstarben, alle als Folge schwerster Grunderkrankungen, die eine Katheteranlage erforderten. Es waren keine vaskulären Re-Interventionen nötig. Ein Patient war nach Karotis-Verletzung i. R. einer HWS-Operation (vor Rekonstruktion) hemiplegisch.

**Schlussfolgerungen** Behandlungsbedürftige Verletzungen der A. carotis sind selten, und werden bei uns vornehmlich iatrogen durch Katheterfehllagen verursacht, deutlich seltener intraoperativ oder durch Traumen. Die Behandlung dieser Läsionen kann und sollte offen chirurgisch erfolgen, wobei bei Fehllagen großlumiger Katheter, diese bis zur OP *in situ* belassen werden sollten.

### Traumatische und iatrogene Verletzungen der A. carotis – Single Center Experience

C. Xander, M. Freund, G. Fraedrich, J. Klocker  
Medizinische Universität Innsbruck

**Einleitung** Verletzungen der A. carotis im Rahmen von Unfällen oder als Folge ärztlicher Eingriffe (Punktionen oder Operationen) sind selten. Wir berichten über unsere Erfahrungen.

**Methoden** Alle Patienten, die seit 01.01.2000 in unserer Institution nach traumatischen oder iatrogenen Verletzungen von Halsarterien behandelt wurden, wurden eingeschlossen. Nur Verletzungen der A. carotis wurden in diese Auswertung einbezogen. Ausschlusskriterien waren: konservatives Management (z. B. Dissektionen); Management intraoperativer Verletzungen durch andere operative

## Autorenverzeichnis (nur Erstautoren)

<b>A</b>	<b>G</b>	<b>M</b>	Schneider M. .... 28
Akhavan F. .... 17	Garabet W. .... 20	Matia I. .... 24	Scholz H. .... 28
Algayerova L. .... 17	Gattringer S. .... 21	Menyhei G. .... 25	Schreiner J. .... 28
<b>B</b>	Gray D. .... 21	Metzger P. .... 25	Skrinjar E. .... 28
Bail D. .... 18	Gummerer M. .... 21	Meyer-Janiszewski Y. K. .... 25	Stringari C. .... 29
Burghuber C. .... 18	Günen E. .... 22	<b>N</b>	<b>T</b>
<b>D</b>	<b>H</b>	Neumayer C. .... 26	Taher F. .... 29
Demirel S. .... 18	Hacker A. .... 22	Nierlich P. .... 26	<b>U</b>
<b>E</b>	Hirsch K. .... 22	<b>P</b>	Uhlmann M. .... 29
Eder C. .... 19	Hölzenbein T. .... 23	Pinzetta C. .... 26	<b>W</b>
Eilenberg W.-H. .... 19	Huemer R. .... 23	Plimon M. .... 26	Wagenhäuser M. U. .... 29
Ellacuriaga San Martin J. C. .... 19	<b>K</b>	<b>R</b>	Wallner S. .... 30
Enzmann F. .... 20	Kabashi N. .... 23	Ratschiller T. .... 27	Walter C. .... 30
<b>F</b>	Kalteis M. .... 24	<b>S</b>	Westreicher W. .... 30
Falkensammer J. .... 20	Konstantiniuk P. .... 24	Schernthaner R. .... 27	<b>X</b>
	Kopp R. .... 24	Schmidt S. .... 27	Xander C. .... 31

# Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

## [Medizintechnik-Produkte](#)



Neues CRTD Implantat  
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno  
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:  
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3  
Labotect GmbH



InControl 1050  
Labotect GmbH

## e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

## [Bestellung e-Journal-Abo](#)

### Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)