

Änderungsvorschlag für den OPS 2018

Bearbeitungshinweise

1. Bitte füllen Sie für inhaltlich nicht zusammenhängende Vorschläge jeweils ein eigenes Formular aus.
2. Füllen Sie dieses Formular elektronisch aus. Die Formulardaten werden elektronisch weiterverarbeitet, so dass nur **strukturell unveränderte digitale** Kopien im DOCX-Format angenommen werden.
3. Vergeben Sie einen Dateinamen gemäß unten stehendem Beispiel; verwenden Sie Kleinschrift ohne Umlaute und ß, ohne Leer- oder Sonderzeichen und ohne Unterstrich:
ops2018-kurzbezeichnungdesinhalts.docx; *kurzbezeichnungdesinhalts* sollte nicht länger als 25 Zeichen sein. **Beispiel: ops2018-komplexxkodefruehreha.docx**
4. Senden Sie Ihren Vorschlag ggf. zusammen mit Stellungnahmen der Fachverbände unter einem prägnanten Betreff als E-Mail-Anhang bis zum **28. Februar 2017** an **vorschlagsverfahren@dimdi.de**.
5. Der fristgerechte Eingang wird Ihnen per E-Mail bestätigt. Heben Sie diese **Eingangsbestätigung** bitte als Nachweis auf. Sollten Sie keine Eingangsbestätigung erhalten, wenden Sie sich umgehend an das Helpdesk Klassifikationen (0221 4724-524, klassi@dimdi.de).

Hinweise zum Vorschlagsverfahren

Bitte berücksichtigen Sie bei der Erarbeitung eines OPS-Vorschlags die [‘Gesichtspunkte für zukünftige Revisionen des OPS’](#) in der aktuellen Fassung:

www.dimdi.de – Klassifikationen ... – OPS – Vorschlagsverfahren – 5. Gesichtspunkte ...

Änderungsvorschläge sollen **primär durch die inhaltlich zuständigen Fachverbände** eingebracht werden. Dies dient der fachlichen Beurteilung und Bündelung der Vorschläge, erleichtert die Identifikation relevanter Vorschläge und trägt so zur Beschleunigung der Bearbeitung bei.

Vorschläge, die die externe Qualitätssicherung betreffen, sollten mit der dafür zuständigen Organisation abgestimmt werden.

Einzelpersonen werden gebeten, ihre Vorschläge vorab mit allen für den Vorschlag relevanten Fachverbänden (Fachgesellschaften www.awmf-online.de, Verbände des Gesundheitswesens) abzustimmen. Für Vorschläge, die nicht mit den inhaltlich zuständigen Fachverbänden abgestimmt sind, leitet das DIMDI diesen Abstimmungsprozess ein. Kann die Abstimmung nicht während des laufenden Vorschlagsverfahrens abgeschlossen werden, so kann der Vorschlag nicht umgesetzt werden.

Einräumung der Nutzungsrechte

Mit Einsendung des Vorschlags räumen Sie dem DIMDI das Nutzungsrecht an dem eingereichten Vorschlag ein.

Erklärung zum Datenschutz

Speicherung, Verarbeitung und Weitergabe an Dritte

Alle im Formular gemachten Angaben werden zum Zweck der Vorschlagsbearbeitung gespeichert, maschinell weiterverarbeitet und an die an der Bearbeitung des Vorschlags Beteiligten weitergegeben.

Veröffentlichung auf den Internetseiten des DIMDI

Die Veröffentlichung der Vorschläge auf den Internetseiten des DIMDI ist zeitlich nicht befristet. Sie dient einerseits der Transparenz des jeweiligen laufenden Verfahrens. Andererseits soll sichergestellt werden, dass den Anwendern des OPS alle eingegangenen Vorschläge auch über das konkrete Verfahren hinaus als Grundlage für Vorschläge in künftigen Verfahren zur Verfügung stehen und dass Interessierte mit Einreichern von Vorschlägen in Kontakt treten können.

Wir bitten Sie, die Einräumung der Nutzungsrechte und die gemäß Datenschutzgesetzgebung erforderliche Erklärung zum Datenschutz zu bestätigen.

Pflichtangaben sind mit einem * markiert.

1. Verantwortlich für den Inhalt des Vorschlags

Organisation *	Deutsche Gesellschaft für Nephrologie
Offizielles Kürzel der Organisation (sofern vorhanden)	DGfN
Internetadresse der Organisation (sofern vorhanden)	www.niere.org
Anrede (inkl. Titel) *	Prof. Dr. med.
Name *	Kribben
Vorname *	Andreas
Straße *	Hufelandstrasse 55
PLZ *	45147
Ort *	Essen
E-Mail *	andreas.kribben@uni-due.de
Telefon *	0201 723 6550

Einräumung der Nutzungsrechte *

- ☒ Ich als Verantwortliche/-r für diesen Vorschlag versichere, dass ich berechtigt bin, dem DIMDI die nachfolgend beschriebenen Nutzungsrechte an dem Vorschlag einzuräumen. Mit Einsendung des Vorschlags wird die folgende Erklärung akzeptiert:
 'Gegenstand der Nutzungsrechteübertragung ist das Recht zur Bearbeitung und Veröffentlichung des Vorschlags im Rahmen der Weiterentwicklung des OPS komplett oder in Teilen und damit Zugänglichmachung einer breiten Öffentlichkeit. Dies schließt sprachliche und inhaltliche Veränderungen ein. Dem DIMDI werden jeweils gesonderte, räumlich unbeschränkte und nicht ausschließliche Nutzungsrechte an dem Vorschlag für die Dauer der gesetzlichen Schutzfristen eingeräumt. Die Einräumung der Nutzungsrechte erfolgt unentgeltlich.'

Erklärung zum Datenschutz *

- ☒ Ich nehme zur Kenntnis, dass ich die nachstehenden Einwilligungen in Bezug auf die personenbezogenen Daten jederzeit mit Wirkung für die Zukunft widerrufen kann.
- ☒ Ich bin als Verantwortliche/-r für diesen Vorschlag damit einverstanden, dass alle in diesem Formular gemachten Angaben zum Zweck der Vorschlagsbearbeitung gespeichert, maschinell weiterverarbeitet und ggf. an Dritte (Selbstverwaltungspartner und Vertreter der Fachverbände sowie Organisationen oder Institutionen, die durch gesetzliche Regelungen mit der Qualitätssicherung im stationären und ambulanten Bereich beauftragt sind, Mitglieder der Arbeitsgruppe OPS und weitere an der Bearbeitung des Vorschlags beteiligte Experten) weitergegeben werden.
- ☒ Ich bin als Verantwortliche/-r für diesen Vorschlag damit einverstanden, dass der Vorschlag **einschließlich** meiner unter Punkt 1 genannten personenbezogenen Daten auf den Internetseiten des DIMDI veröffentlicht wird.

Bei Fragen zum Datenschutz wenden Sie sich bitte an den Datenschutzbeauftragten des DIMDI, den Sie unter dsb@dimdi.de erreichen.

2. Ansprechpartner/-in (wenn nicht mit 1. identisch)

Organisation *

Offizielles Kürzel der Organisation
(sofern vorhanden)

Internetadresse der Organisation
(sofern vorhanden)

Anrede (inkl. Titel) *

Name *

Vorname *

Straße *

PLZ *

Ort *

E-Mail *

Telefon *

Erklärung zum Datenschutz *



Ich nehme zur Kenntnis, dass ich die nachstehenden Einwilligungen in Bezug auf die personenbezogenen Daten jederzeit mit Wirkung für die Zukunft widerrufen kann.



Ich bin als Ansprechpartner/-in damit einverstanden, dass alle in diesem Formular gemachten Angaben zum Zweck der Vorschlagsbearbeitung gespeichert, maschinell weiterverarbeitet und ggf. an Dritte (Selbstverwaltungspartner und Vertreter der Fachverbände sowie Organisationen oder Institutionen, die durch gesetzliche Regelungen mit der Qualitätssicherung im stationären und ambulanten Bereich beauftragt sind, Mitglieder der Arbeitsgruppe OPS und weitere an der Bearbeitung des Vorschlags beteiligte Experten) weitergegeben werden.



Ich bin als Ansprechpartner/-in damit einverstanden, dass der Vorschlag **einschließlich** meiner unter Punkt 2 genannten personenbezogenen Daten auf den Internetseiten des DIMDI veröffentlicht wird.

Bei Fragen zum Datenschutz wenden Sie sich bitte an den Datenschutzbeauftragten des DIMDI, den Sie unter dsb@dimdi.de erreichen.

Bitte beachten Sie: Wenn Sie damit einverstanden sind, dass die Seiten 2 und 3 mitveröffentlicht werden, setzen Sie bitte das entsprechende Häkchen auf Seite 2 bzw. Seite 3. Sollten Sie nicht damit einverstanden sein, wird der Vorschlag ab Seite 4, also ab hier, veröffentlicht.

3. Prägnante Kurzbeschreibung Ihres Vorschlags (max. 85 Zeichen inkl. Leerzeichen) *

Katheterbasierte Anlage einer AV-Fistel durch einen Nitinolkoppler

4. Mitwirkung der Fachverbände *

(siehe Hinweise am Anfang des Formulars)

- ☐ Dem/Der Vorschlagenden liegen schriftliche Erklärungen über die Unterstützung des Vorschlags oder Mitarbeit am Vorschlag seitens der folgenden Fachverbände vor. Sie werden dem DIMDI zusammen mit dem Vorschlag übersendet.

Bitte entsprechende Fachverbände auflisten:

5. Vorschlag betrifft ein Verfahren, das durch die Verwendung eines bisher nicht spezifisch kodierbaren Medizinproduktes charakterisiert ist *

☐ Nein

☒ Ja

- a. Name des Medizinproduktes und des Herstellers (Ggf. mehrere. Falls Ihnen ähnliche Produkte bekannt sind, führen Sie diese bitte auch auf.)**

ROX Coupler, ROX Medical

- b. Datum der letzten CE-Zertifizierung und Zweckbestimmung laut Gebrauchsanweisung**

CE-Zertifizierung: 18.05.2016

Zweckbestimmung: Schaffung einer (Seit-zu-Seit-)Anastomose in peripheren vaskulären Blutgefäßen unter Verwendung eines nahtlosen Kopplers

6. Inhaltliche Beschreibung des Vorschlags *

(ggf. inkl. Vorschlag für (neue) Schlüsselnummern, Klassentitel, Inklusiva, Exklusiva, Hinweise und Klassifikationsstruktur; bitte geben Sie ggf. auch Synonyme und/oder Neuzuordnungen für das Alphabetische Verzeichnis an)

Zur Abbildung der endovaskulären Anlage einer zentral-iliakalen arteriovenösen Anastomose durch einen nahtlosen Nitinolkoppler zur Behandlung von Hypertonie wird vorgeschlagen, den OPS um folgende Schlüsselnummer zu erweitern:

8-83c.d** Endovaskuläre Anlage einer peripheren AV-Fistel mit nahtlosem Nitinolkoppler als Anastomose
[Subklassifikation analog zu 8-83c.c]

Hintergrund des Vorschlags: Der existente OPS 5-392.30 bildet ausschließlich die chirurgische Anlage einer AV-Fistel ab, ist jedoch für endovaskuläre Methoden nicht nutzbar.

7. Problembeschreibung und Begründung des Vorschlags

a. Problembeschreibung *

Bis 2015 gab es den OPS-Kode 5-392.3 'Innere AV-Fistel mit alloplastischem Material; Inkl.: Innere AV-Fistel mit Nitinolkoppler als Anastomose'. Seit 2016 existiert der Kode 5-392.30 'Innere AV-Fistel mit alloplastischem Material, Mit Implantat ohne Abstrom in den rechten Vorhof' im OPS.

Das OPS-Kapitel 5 Operationen bezieht sich dabei auf (offen) chirurgische Eingriffe. Die hier beschriebene Methode baut jedoch auf einer katheterbasierten, perkutanen Prozedur inklusive nahtloser Platzierung eines Implantats auf.

Laut Aussage des Helpdesk Klassifikationen im November 2016 liegen dem DIMDI keine Informationen zur Abbildung der Methode im OPS vor. Deshalb wird angenommen, dass die Anlage einer zentral-iliakalen arteriovenösen Anastomose durch einen Nitinolkoppler bislang nicht im OPS abgebildet ist.

Das hier beschriebene Verfahren ist indiziert für die Behandlung therapieresistenter Hypertonie. Klinische Studien (inkl. einer RCT) konnten zeigen, dass die Reduktion des arteriellen Widerstands durch die Ausbildung einer arteriovenösen Anastomose mithilfe eines Nitinolkopplers (ROX Coupler) zu einer signifikanten Reduktion des Blutdrucks bei therapieresistenter Hypertonie führen kann (Ott et al. 2016, Lobo et al. 2015, Burchell et al. 2014, Brouwers et al. 2013).

Der nahtlose Koppler wird im Rahmen eines minimalinvasiven Katheterversfahrens platziert. Das Verfahren wird in einem kardiovaskulären Katheterlabor unter Fluoroskopie durchgeführt und erfordert in der klinischen Praxis bereits etablierte endovaskuläre Techniken und Fähigkeiten. Der Eingriff dauert etwa eine Stunde (Foran et al. 2015).

Über die femorale Arterie und Vene wird jeweils ein Zugang gelegt und ein spiralförmiger Draht in die Arterie eingeführt, um die gewünschte Verbindungsstelle zu markieren. Mit Hilfe eines Führungsdrahtes wird die Punkturnadel durch die Vene in der iliakalen Region platziert, wo Arterie und Vene sehr nahe beieinander liegen (Fudim et al. 2014). An der Zielstelle werden mit Hilfe der Punkturnadel die Seitenwände der Vene und der benachbarten Arterie punktiert. Der Führungsdraht wird anschließend durch die Nadel und in die Arterie vorgeschoben. Mit Hilfe des Applikationssystems wird der Nitinolkoppler in der Verbindungsstelle positioniert und eine therapeutische arteriovenöse Anastomose angelegt. Im letzten Schritt wird die Koppler-Anastomose unter Zuhilfenahme eines 4-mm-Ballonkatheters kalibriert (Fudim et al. 2014).

Die Anlage einer Anastomose zwischen iliakaler Arterie und Vene, welche eine definierte Menge arteriellen Blutes in das venöse System umleitet (~800 ml/min), resultiert in einer unmittelbaren und

substantiellen Reduktion sowohl des systolischen als auch diastolischen Blutdruckes (Saxena et al. 2016, Burchell et al. 2014). Ott et al. (2016) haben diesen Effekt gleichermaßen in Patienten mit kombinierter Hypertonie als auch Patienten mit struktureller (isolierter systolischer) Hypertonie beobachtet. In Letzteren wurden alternative interventionelle Methoden als weniger effektiv beschrieben (Mahfoud et al. 2016, Ewes et al. 2015).

Die Prozedur ist vollständig reversibel durch die Platzierung eines gecoverten Stents auf Höhe der Anastomose.

Im OPS 2017 existiert ein neuer Kode mit Bezug zur endovaskulären Anlage einer AV-Fistel: 8-83c.c** 'Endovaskuläre Anlage einer AV-Fistel durch magnetgeführte Hochfrequenzenergie'. Aus Gründen der Ähnlichkeit der beiden Methoden und der logischen Ergänzung der OPS-Gliederung, schlagen wir deshalb für die endovaskuläre Anlage einer peripheren AV-Fistel mit nahtlosem Nitinolkoppler als Anastomose die Einführung eines analogen OPS-Kodes in das gleiche Kapitel (8-83c) vor.

Aktuell ist die hier vorgestellte Methode nicht mit Hilfe eines spezifischen OPS kodierbar. Des Weiteren ist die Anwendung mit höheren Kosten als konventionelle, nicht-interventionelle Hypertonie-Therapien verbunden und besitzt damit auch Bedeutung für die Weiterentwicklung des Entgeltsystems (vgl. Abschnitte 7b, 7d, 7f).

b. Inwieweit ist der Vorschlag für die Weiterentwicklung der Entgeltsysteme relevant? *

Die offen-chirurgische Anlage einer AV-Fistel mit Hilfe von alloplastischem Material stellt in Deutschland ein etabliertes Verfahren dar, im Gegensatz zur endovaskulären Implantation eines Nitinolkopplers zur Behandlung der therapieresistenten Hypertonie. Dieser Methode liegt ein spezifisches Konzept zu Grunde, das eine deutlich verbesserte Reduktion des Blutdruckes sowie assoziierter Komplikationen ermöglichen kann (vgl. Abschnitt 7a)

Das Verfahren kommt im stationären Sektor zur Anwendung.

Primär von der Methode und deren Kosten (siehe Abschnitte 7d/7f) betroffen ist daher das G-DRG-System. Durch den bislang fehlenden spezifischen OPS können diese Kosten durch die DRG-Kalkulation nur unzureichend erfasst und nicht sachgerecht berücksichtigt werden. Die vorgeschlagene Änderung des OPS würde eine angemessene Abbildung der Behandlung ab dem Jahr 2018 ermöglichen.

Nachgelagert wäre es durch die passende Zuordnung möglich, die Materialkosten des Medizinproduktes und die behandlungsspezifische Verweildauer sachgerecht im G-DRG-System zu berücksichtigen.

c. Verbreitung des Verfahrens *

- ☐ Standard (z.B., wenn das Verfahren in wissenschaftlichen Leitlinien empfohlen wird)
- ☐ Etabliert (z.B., wenn der therapeutische Stellenwert in der Literatur beschrieben ist)
- ☒ In der Evaluation (z.B., wenn das Verfahren neu in die Versorgung eingeführt ist)
- ☐ Experimentell (z.B., wenn das Verfahren noch nicht in die Versorgung eingeführt ist)
- ☐ Unbekannt

Falls für die Bearbeitung des Vorschlags relevant: Angaben zu Leitlinien, Literatur, Studienregistern usw. (maximal 5 Angaben)

Brouwers, S., Droogmans, S., Dolan, E., Galvin, J., Dupont, A., Van Camp, G., Schoors, D. (2013). A prospective non-randomized open label multi-center study to evaluate the effect of an iliofemoral arteriovenous fistula on blood pressure in patients with therapy-resistant hypertension. *European Heart Journal*, 34, 654-655.

Lobo MD, Sobotka PA, Stanton A, Cockcroft JR, Sulke N, Dolan E, van der Giet M, Hoyer J, Furniss SS, Foran JP, Witkowski A, Januszewicz A, Schoors D, Tsioufis K, Rensing BJ, Scott B, Ng GA, Ott C, Schmieder RE; et al. (2015). Central arteriovenous anastomosis for the treatment of patients with uncontrolled hypertension (the ROX CONTROL HTN study): a randomised controlled trial. *Lancet* (London, England).385(9978):1634-41. PubMed PMID: 25620016.

Ott C, Lobo MD, Sobotka PA, Mahfoud F, Stanton A, Cockcroft JR, Sulke N, Dolan E, van der Giet M, Hoyer J, Furniss SS, Foran JP, Witkowski A, Januszewicz A, Schoors D, Tsioufis K, Rensing BJ, Saxena M, Scott B, Ng GA, Achenbach S, Schmieder RE, et al. (2016). Effect of Arteriovenous Anastomosis on Blood Pressure Reduction in Patients With Isolated Systolic Hypertension Compared With Combined Hypertension. *Journal of the American Heart Association*. 5:e004234; PubMed PMID: 28003251.

Weitere Referenzen im Abschnitt 8.

d. Kosten (ggf. geschätzt) des Verfahrens *

Die Kosten des Verfahrens setzen sich zusammen aus den Kosten der Implantationsprozedur selbst (die in der Regel im Katheterlabor unter Einsatz von Vollnarkose stattfindet), den dabei relevanten Materialkosten von 5.600 € (exkl. MwSt.; Implantat, Applikationssystem, Punkturnadel) sowie den weiteren Prozesskosten eines stationären Aufenthalts (je nach Begleiterkrankungen und Gesundheitszustand des Patienten). Insgesamt werden die Gesamtkosten eines durchschnittlichen Behandlungsfalles (Implantationsepisode im Krankenhaus) auf 7.000 € bis 8.000 € geschätzt.

e. Fallzahl (ggf. geschätzt), bei der das Verfahren zur Anwendung kommt *

Etwa 250.000 Fälle werden jährlich wegen Primärer Hypertonie (I10.-) hospitalisiert. Unter diesen Fällen ist auch die Zielpopulation der hier beschriebenen Methode. Langfristig können mehrere Tausend Fälle damit behandelt werden. In 2017 und 2018 werden geschätzte 100 Fälle p.a. mit dieser Methode in deutschen Krankenhäusern behandelt werden.

f. Kostenunterschiede (ggf. geschätzt) zu bestehenden, vergleichbaren Verfahren (Schlüsselnummern) *

Aktuell gibt es in Deutschland kein Vergleichsverfahren, das zur Behandlung therapieresistenter Hypertonie in relevanten Fallzahlen zum Einsatz kommt. Bei Verwendung eines ICD-10-GM-Kodes (Version 2017) aus Kapitel I10.- (Hypertonie) und des OPS-Kode 8-839.x (Version 2017) zur ersatzweisen Abbildung des neuen Verfahrens resultiert die DRG F67D. In Abhängigkeit des klinischen Komplexitätslevels (PCCL), können andere DRGs aus der Gruppe F67 resultieren. Die kalkulierten Kosten dieser DRGs liegen zwischen ca. 1.400 € und ca. 4.300 € (G-DRG-Report-Browser 2017). Hierzu sollte bemerkt werden, dass diese DRGs Teil der medizinischen Partition sind und überwiegend nicht-interventionelle Prozeduren repräsentieren. Daher berücksichtigt die Kostenkalkulation keine Kosten für Implantate oder mit interventionellen Prozeduren assoziierte Personal- und Infrastrukturkosten.

Aus diesem Grund ist die neue Methode (die krankenhausbasierte Implantationsepisode) mit inkrementellen Kosten von mehreren tausend Euro verbunden im Vergleich zu etablierten, konventionellen (medikamentenbasierten und nicht-interventionellen) stationären Hypertonie-Behandlungsfällen. In diesem Zusammenhang sollte auch erwähnt werden, dass die neue Methode

das Potential birgt, den Zustand der Patienten derart zu verbessern, dass zukünftig weniger Hospitalisierungen nötig werden, und so die initialen inkrementellen Kosten auszugleichen. Zur sachgerechten Berücksichtigung dieser initial anfallenden Mehrkosten im G-DRG-System bedarf es zunächst der Schaffung eines entsprechenden OPS für das Verfahren unter Verwendung des endovaskulär implantierten Nitinolkopplers.

g. Inwieweit ist der Vorschlag für die Weiterentwicklung der externen Qualitätssicherung relevant? *

(Vorschläge, die die externe Qualitätssicherung betreffen, sollten mit der dafür zuständigen Organisation abgestimmt werden.)

8. Sonstiges

(z.B. Kommentare, Anregungen)

Burchell AE, Paton JF. Arteriovenous anastomosis: is this the way to control hypertension? Hypertension (Dallas, Tex : 1979) 2014;64(1):6-12. PubMed PMID: 24711522.

Ewen S, Mahfoud F. Reduced effect of percutaneous renal denervation on blood pressure in patients with isolated systolic hypertension. Hypertension. 2015;65:193–199. PubMed PMID: 25331843

Faul J, Dolan E, et al. Creation of an iliac arteriovenous shunt lowers blood pressure in chronic obstructive pulmonary disease patients with hypertension. Journal of vascular surgery. 2014 Apr;59(4):1078-83. PubMed PMID: 24484754. Epub 2014/02/04. Eng.

Foran JP, Sobotka PA, et al. The ROX coupler: creation of a fixed iliac arteriovenous anastomosis for the treatment of uncontrolled systemic arterial hypertension, exploiting the physical properties of the arterial vasculature. Catheterization and cardiovascular interventions : official journal of the Society for Cardiac Angiography & Interventions. 2015 Apr;85(5):880-6. PubMed PMID: 25345578. Epub 2014/10/28. Eng.

Fudim M, Krum H et al. The thrill of success: central arterial-venous anastomosis for hypertension. Current hypertension reports. 2014 Dec;16(12):497. PubMed PMID: 25331204. Epub 2014/10/22. Eng.

Kapil V, Lobo MD et al. Central Iliac Arteriovenous Anastomosis for Hypertension: Targeting Mechanical Aspects of the Circulation. Current hypertension reports. 2015 Jul;17(9): 73. PubMed PMID: 26228235. Epub 2015/07/31. Eng.

Mahfoud F, Böhm M. Reduced blood pressure-lowering effect of catheter-based renal denervation in patients with isolated systolic hypertension: data from SYMPPLICITY HTN-3 and the Global SYMPPLICITY Registry. Eur Heart J. 2016 Jul 28. pii: ehv325. [Epub ahead of print]. PMID: 27469372

Saxena M, Lobo MD, et al. Antihypertensive Effects of a Central Arteriovenous Anastomosis Are Mediated Through Profound Reduction in Systemic Vascular Resistance. Circ Cardiovasc Interv. 2016;9:e004012. PMID: 27512091