



## UvA-DARE (Digital Academic Repository)

### Evaluation of a novel stent technology: the Genous EPC capturing stent

Klomp, M.

**Publication date**  
2012

[Link to publication](#)

#### **Citation for published version (APA):**

Klomp, M. (2012). *Evaluation of a novel stent technology: the Genous EPC capturing stent*. [Thesis, fully internal, Universiteit van Amsterdam].

#### **General rights**

It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other than for strictly personal, individual use, unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

#### **Disclaimer/Complaints regulations**

If you believe that digital publication of certain material infringes any of your rights or (privacy) interests, please let the Library know, stating your reasons. In case of a legitimate complaint, the Library will make the material inaccessible and/or remove it from the website. Please Ask the Library: <https://uba.uva.nl/en/contact>, or a letter to: Library of the University of Amsterdam, Secretariat, Singel 425, 1012 WP Amsterdam, The Netherlands. You will be contacted as soon as possible.



**8 | Summary, conclusions  
and future perspectives**

## SUMMARY, CONCLUSIONS AND FUTURE PERSPECTIVES

The goal of this thesis was to evaluate the Genous EPC capturing stent (ECS) in a clinical setting. As an introduction, the first chapter includes a review article on the ECS, elaborating on the bioengineered mechanism of the stent and the pioneer studies. The second chapter comprises the rationale and results of the TRIAS Program that started with the single-center TRIAS Pilot study and ventured in to the TRIAS High Risk trial. The third chapter presents the results of the single-center ECS experience of the Academic Medical Center, Amsterdam, and the fourth chapter reports on the main outcomes of the international e-HEALING registry and its substudies. Then, bifurcation lesions treated with the ECS are discussed in chapter five, followed by a review on endothelial progenitor cells (EPC) and an article on the relationship between baseline EPCs with angiographic features at follow-up in chapter six. Finally, chapter seven reports on the occurrence of late intimal regression after ECS placement.

### Chapter 2

This chapter involves the TRIAS Program. As detailed in the trial design, the TRIAS Program is a two-armed, multicenter, randomized trial where patients carrying lesions with a high-risk of restenosis (TRIAS High Risk (HR) trial) received either an ECS or a drug-eluting stent (DES), and patients with a low-risk of restenosis (TRIAS Low Risk trial) received an ECS or a bare-metal stent (BMS). Before commencing the TRIAS Program, we performed a single-center, randomized feasibility study, the TRIAS Pilot trial, comparing the ECS with the Taxis paclitaxel-eluting stent in patients with lesions carrying a high risk of restenosis. In this trial both stents showed comparable outcomes with higher target lesion revascularization in ECS-treated patients but no stent thrombosis versus 4 in the DES-treated population. The 2-year results continued to demonstrate comparable and promising outcomes between both stent types.

After enrolling 193 patients, the TRIAS Pilot trial ventured into the TRIAS HR trial. When the first half of the estimated patient population was enrolled in the TRIAS HR trial, a routine safety analysis by the Data and Safety Monitoring Board showed that within 1 year, the inhibition of intimal hyperplasia by the ECS was not sufficiently strong to compete with DES in terms of restenosis prevention in this high-risk patient population. Subsequently they reported that continuing patient enrolment in the TRIAS High Risk trial would be unreasonable and advised early termination of the trial for safety reasons.

### Chapter 3

To monitor the first results of the ECS in a 'real world' population, we commenced a registry including all 405 patients in our center that had received an ECS between 2005 and 2008. Our results demonstrated that the data from previous small trials evaluating selected patients could be replicated in an unselected population, including a fair number of patients with complex lesions. Furthermore, we continued to monitor this population and the 3-year clinical results of our patient population, compared well with DES and BMS registries enrolling

unselected patient populations. Importantly, in our analysis, no cases of late or very late, definite ST were reported.

#### Chapter 4

The next 6 articles involve the international e-HEALING registry that enrolled almost 5000 patients treated with an ECS. The main paper covered all clinical endpoints, and showed a 8.4% target vessel failure (TVF) rate and a 5.7% target lesion revascularization (TLR) rate, fairly comparable to large DES trials (e.g. the ARRIVE 1 registry (paclitaxel-eluting stent) and the E-Five registry (zotarolimus-eluting stent)).

Thus far, several studies have demonstrated that patients with diabetes mellitus are more prone to develop excessive intimal hyperplasia and to have endothelial dysfunction, resulting in an increased risk for in-stent restenosis and stent thrombosis. In our e-HEALING diabetics-substudy we found that though diabetic patients have higher TVF rates when compared with nondiabetics, definite or probable stent thrombosis rates were similar.

Of interest was the substudy covering the comparison between the 3 age groups; <65, 65-74 and ≥75 years, respectively. As we expected, the elderly patients showed a significantly higher TVF rate compared with younger patients, mainly driven by a higher mortality. Interestingly though, while there was a trend toward higher TLR rates with increasing age, no difference in ST was found. This attests to the safety of this therapy for the elderly, where there could be concerns with administering long term DAPT.

At present, percutaneous coronary interventions are increasingly performed worldwide in patients with coronary artery lesions; however details regarding the influence of ethnicity on clinical outcomes are scarce. In our regional differences e-HEALING substudy, we found that patients treated with an ECS in Asia have significantly lower TVF rates than patients treated in Western-Europe. A possible explanation may be that the European patients had more advanced atherosclerosis, corroborated by the higher frequency of previous MI, CABG or PCI, and were treated with a different medicine regime besides the 1-month clopidogrel administration.

To date, dual antiplatelet therapy (DAPT) has proven to decrease the incidence of stent thrombosis after stent placement. However, DAPT is also associated with an increased bleeding risk. Due to the enhanced endothelialization of the stent surface, the ECS only requires 1 month of DAPT as compared to 12 months after DES implantation. In our DAPT substudy, we evaluated the relation between the duration of DAPT and clinical outcomes. Patients were analyzed according to continuation or discontinuation of DAPT at a 30-day and 6-month landmark, excluding patients with events prior to the landmark. We found that duration of DAPT was not associated with the occurrence of TVF or stent thrombosis, and that therefore the ECS could be an attractive treatment especially in patients at increased risk for (temporary) cessation of DAPT or bleeding.

Our final e-HEALING substudy involved the National Institute for Clinical Excellence (NICE) criteria; a guideline that only recommended DES over BMS in patients with symptomatic coronary artery disease in whom the target coronary artery is less than 3mm in caliber or the lesion length is greater than 15 mm. We applied the NICE guidelines to the e-HEALING patients and found that the ECS showed good clinical outcomes in both patients carrying lesions with a high and a low risk of restenosis. Therefore, we concluded that the risk of restenosis with ECS in patients carrying high risk lesions needs to be carefully considered relative to other risks associated with DES.

#### Chapter 5

Coronary bifurcation lesions occur in approximately 15-20% of all percutaneous interventions and remain a challenge for interventional cardiologists. The treatment of bifurcation lesions is associated with an increased risk of adverse events and inferior angiographic outcomes when compared to non-bifurcation lesions. Since no data existed regarding the outcomes after ECS placement in bifurcation lesions using a provisional T-stenting, we evaluated the 1-year clinical outcome in patients treated with the ECS for a bifurcation lesion and compared these to a historical control group treated with an identical BMS. At 1 year, TVF was 12.4% in the ECS group and 17.2% in the BMS group, demonstrating that although numerically favorable, the ECS did not show a statistical significant reduction in TVF when compared to the BMS. In the e-HEALING registry, over 10% of the patients were treated for a bifurcation lesion. We evaluated these patients and found that the number of stents per lesion, predilatation performed and lesions located in the right coronary artery were independent predictors of TVF. Furthermore, with a TVF rate of 12.7%, the ECS compared well with studies treating bifurcation lesions with DES.

#### Chapter 6

The invitational review on EPCs elaborates on the role of EPCs in cardiovascular disease, coronary artery lesion progression, and in-stent restenosis. Detailed information is provided on the biochemical analysis of these cells and its pitfalls, which factors influence the regenerative capacity and functionality of the EPC and how EPCs can come to use in novel therapeutic approaches. However, after evaluating several studies on EPCs with contradicting outcomes we concluded that despite meaningful investigations, the biology and clinical significance of EPCs in cardiovascular disease remain poorly understood.

To further investigate the role of EPCs after PCI with stent placement, we conducted a single-center study relating the number of preprocedural EPCs, defined as CD34+/KDR+/CD133+ cells, in 3 different stent types (BMS, ECS and DES) to angiographic restenosis. With 59 patients and angiographic follow-up between 6 and 13 months, we found no relationship between pre-procedural EPCs and angiographic late loss, irrespective of stent type. Though statistically not significant, patients with high number of pre-procedural CD34+ cells and treated with an ECS or BMS showed numerically higher late loss.

## Chapter 7

After bare metal stenting, a natural biphasic pattern is seen with intimal tissue growth and luminal loss up to 6 months followed by a tissue volume regression and luminal gain between 6 months and 3 years. A similar pattern was seen in the first studies with the ECS. Our study provided an illustrative demonstration of this interesting phenomenon after ECS placement in a per-patient overview. A significant late loss reduction of 34% was seen between 6 and 18 months follow-up, and angiographical images of 3 patients with outspoken intimal hyperplasia accompany the data.

### Conclusions and future perspectives

This thesis demonstrated that the ECS is an innovative new player on the coronary stent market which is currently dominated by DES. Noteworthy were the good clinical results in patients treated with DAPT for only 30 days, suggesting that the ECS could be an attractive treatment especially in patients at increased risk for (temporary) cessation of DAPT or bleeding. Furthermore, we showed a significant late loss reduction of 34% after ECS placement between 6 and 18 months follow-up; an important finding suggesting that patients with mild in-stent restenosis at 6 months but without clinical symptoms or alarming ECGs may well not be treated by means of repeat PCI but may be left expectatively. Then, the results of the e-HEALING registry compared well with DES registries, and diabetics, elderly and patients treated for bifurcation lesions showed promising results when treated with an ECS. However, in the TRIAS HR trial we found that the ECS is not sufficiently strong to compete with DES in patients carrying a high risk of restenosis.

Currently, the first results have become available on the novel anti-CD34 sirolimus-eluting stent; the Combo stent (OrbusNeich Medical, Fort Lauderdale, FL). This interesting device combines the cytostatic, antiproliferative sirolimus drug, in a biodegradable abluminal matrix on the outer layer of the stent surface, with the prohealing EPC-attracting technology attached to the inner layer of the stent. In the first porcine studies, both optical coherence tomography and histology demonstrated that the Combo stent promoted endothelialization while reducing neointimal formation and inflammation. The Combo stent may potentially be an effective therapeutic alternative to improve currently available DES and we await future research on this innovative device with interest.

## SAMENVATTING, CONCLUSIES EN TOEKOMSTPERSPECTIEVEN

In dit proefschrift wordt de veiligheid en effectiviteit van de Genous EPC capturing stent (ECS) geëvalueerd voor de behandeling van coronairlijden in een klinische setting.

Ter introductie bevat het eerste hoofdstuk een reviewartikel over de ECS waarin wordt uitgewijd over het unieke mechanisme van deze stent en de pionierstudies. Het tweede hoofdstuk omvat de rationale en resultaten van de TRIAS Program welke is begonnen met de single-center TRIAS Pilot trial en is overgegaan in de TRIAS High Risk trial. In het derde hoofdstuk presenteren we de resultaten van de single-center ECS experience van het Academisch Medisch Centrum, Amsterdam, en in het vierde hoofdstuk rapporteren we de belangrijkste uitkomsten van de internationale e-HEALING registry en de verschillende substudies. Hierna worden bifurcatieaëties die behandeld zijn met de ECS besproken in hoofdstuk vijf, gevolgd door een reviewartikel over endotheel voorlopercellen (EPC) en een artikel over de relatie tussen baseline EPCs en angiografische karakteristieken bij follow-up in hoofdstuk 6. Ten slotte wordt in hoofdstuk zeven het optreden van late intima hyperplasie regressie na ECS plaatsing beschreven.

### Hoofdstuk 2

Dit hoofdstuk omvat de TRIAS Program. Zoals beschreven staat in het trial design artikel is de TRIAS Program een multicenter, gerandomiseerde trial met twee studie-armen. In de TRIAS High Risk (HR) trial werden patiënten met laesies met een hoog risico op restenose gerandomiseerd tussen een ECS en een drug-eluting stent (DES). In de TRIAS Low Risk (LR) trial werden patiënten met laesies met een laag risico op restenose gerandomiseerd tussen een ECS en een bare-metal stent (BMS). Voorafgaand aan de TRIAS Program hebben we een single-center, gerandomiseerde haalbaarheidsstudie uitgevoerd, de TRIAS Pilot trial, waarbij de ECS met de Taxus paclitaxel-eluting stent werd vergeleken in patiënten met laesies met een hoog risico op restenose. Beide stenttypen lieten vergelijkbare uitkomsten zien waarbij er een hoger aantal target lesion revascularizations (TLR) voorkwam in patiënten behandeld met een ECS. Er werd echter geen stenttrombose (ST) gevonden in de ECS-behandelde populatie tegen vier patiënten in de DES-behandelde populatie. De klinische uitkomsten van beide stenttypen bleken ook bij de 2-jaars follow-up vergelijkbaar en daarmee veelbelovend. Nadat er 193 patiënten geïnccludeerd waren, is de TRIAS Pilot trial doorggegaan als TRIAS HR trial. Toen de eerste 50% van de beoogde patiëntenpopulatie geïnccludeerd was in de TRIAS HR trial, werd er een routine veiligheidsanalyse gedaan door de Data and Safety Monitoring Board (DSMB). Hieruit bleek dat de inhibitie van intima hyperplasie, en daarmee de preventie van klinische restenose, binnen 1 jaar follow-up door plaatsing van een ECS niet voldoende effectief was in vergelijking met DES in deze patiëntenpopulatie met een hoog risico op restenose. De DSMB adviseerde vervolgens dat het continueren van patiënteninclusie in de TRIAS HR trial niet zinvol zou zijn en dat hierdoor veiligheidshalve een vroege beëindiging van de trial wenselijk was.

### Hoofdstuk 3

Om de eerste resultaten van de ECS in een 'real world' populatie te verkrijgen, zijn we een registratiestudie gestart waarin we alle 405 patiënten hebben geïnccludeerd die een ECS geïmplanteerd gekregen hebben in ons centrum tussen 2005 en 2008. Onze resultaten toonden aan dat de data van voorgaande, kleine trials waarin een selecte groep patiënten bekeken werd, konden worden herhaald in een ongeselecteerde patiëntenpopulatie waarbij een groot deel van de patiënten complexe laesies had. Wij hebben deze patiënten vervolgd tot 3 jaar na stentimplantatie en de resultaten van deze lange termijn follow-up kwamen goed overeen met de resultaten van lange termijn DES en BMS registratiestudies waarbij ongeselecteerde patiënten geëvalueerd werden. Vermeldenswaardig is de afwezigheid van late en very late ST in onze populatie.

### Hoofdstuk 4

De volgende zes artikelen zijn (sub-)studies van de internationale e-HEALING registry waarin bijna 5000 patiënten geëvalueerd werden na behandeling met een ECS. Het hoofdartikel omvat alle klinische eindpunten en laat een 8.4% target vessel failure (TVF) en 5.7% TLR, waarden die goed overeenkomen met eerdere grote DES registry trials. (o.a. de ARRIVE 1 registry (paclitaxel-eluting stent) en de E-Five registry (zotarolimus-eluting stent)).

Tot nu toe hebben verscheidene studies aangetoond dat patiënten met diabetes mellitus sneller overmatige intima hyperplasie ontwikkelen dan niet-diabeten en dat zij ernstiger endotheeldysfunctie blijken te krijgen na stentplaatsing waardoor het risico op in-stent restenosis en ST toeneemt. In onze e-HEALING diabetes substudie vonden we dat ondanks een hoger TVF getal bij diabeten, er evenveel definite en probable stenttrombose voorkwam als bij niet-diabeten.

Interessant bleek de substudie van de e-HEALING registry waarbij er naar leeftijd in drie groepen gekeken werd; <65, 65-74 en ≥75 jaar. Zoals vooraf verwacht hadden de patiënten in de hoogste leeftijdscategorie een significant hogere TVF dan de jongere patiënten, voornamelijk door een hogere mortaliteit. Echter, hoewel er een trend gezien werd waarbij hogere TLR getallen corresponderden met een hogere leeftijd, bleek een hogere leeftijd geen hoger risico op ST te geven. Deze uitkomst draagt bij aan de veiligheid van deze therapie bij ouderen waar het geven van twee trombocytenuitremmers (DAPT) voor langere tijd vaak minder wenselijk is.

Heden ten dage worden percutane coronaire interventies over de gehele wereld uitgevoerd in patiënten met coronairlijden; echter gedetailleerde informatie over de invloed van etniciteit op klinische uitkomsten is schaars. In onze regional differences e-HEALING substudie vonden wij dat patiënten die in Azië behandeld werden met een ECS significant minder TVF bleken te krijgen dan patiënten die in West Europa behandeld waren. Een mogelijke verklaring kan zijn dat de Europese patiënten ernstiger atherosclerose in de coronairvaten hadden, alsmede vaker een infarct, PCI of bypass operatie hadden doorgemaakt in het verleden, en mogelijk met andere medicatie waren behandeld naast de geadviseerde clopidogrel voor 1 maand. Het is aangetoond dat DAPT de incidentie van ST na stentplaatsing verlaagt. Echter is DAPT

ook geassocieerd met een verhoogd bloedingsrisico. Door de versnelde endothelialisatie van het stentoppervlak heeft de ECS maar 1 maand DAPT terwijl er 12 maanden DAPT geadviseerd wordt na DES plaatsing. In onze DAPT substudie hebben wij de gekeken naar de duur van het gebruik van DAPT en gerelateerd aan klinische uitkomsten. Patiënten werden ingedeeld naar het al dan niet continueren van DAPT op respectievelijk 1 en 6 maanden na stentimplantatie, waarbij patiënten met events voorafgaand aan deze twee tijdstippen werden geëxcludeerd. Er werd geen associatie gevonden tussen de duur van het gebruik van DAPT en het voorkomen van TVF of ST, waardoor de ECS een aantrekkelijke behandeling kan zijn voor patiënten met een absolute of relatieve contra-indicatie voor DAPT zoals een verhoogd risico op het (tijdelijk) staken van DAPT of bij een bloeding.

Onze laatste e-HEALING substudie omvatte de National Institute for Clinical Excellence (NICE) criteria; een richtlijn die het gebruik van DES boven BMS alleen aanbeveelt wanneer de target laesie minder dan 3mm in doorsnede is en de target laesielengte langer is dan 15mm. Wij hebben deze NICE richtlijn toegepast op de e-HEALING patiënten en vonden dat de ECS zowel in patiënten met een laag als een hoog risico op restenosis goede resultaten liet zien. Wij concluderen daarom dat het risico op restenose na behandeling met een ECS bij patiënten met hoogrisico laesies goed moet worden afgewogen tegen de andere risico's die geassocieerd zijn met DES.

### Hoofdstuk 5

Coronaire bifurcatie-laesies vormen ongeveer 15-20% van alle percutane interventies en zijn een ware uitdaging voor interventiecardiologen. De behandeling van bifurcatie-laesies is geassocieerd met een verhoogd risico op adverse events en inferieure angiografische resultaten in vergelijking met niet-bifurcatie-laesies. Daar er geen studies gedaan waren naar de resultaten van de behandeling van bifurcatie-laesies met een ECS waarbij een provisional T-stenting techniek gebruikt werd, hebben wij de 1-jaars klinische uitkomsten geëvalueerd in patiënten die met een ECS werden behandeld voor een bifurcatie-laesie. Wij hebben deze patiëntenpopulatie vergeleken met een controlegroep die behandeld werd met een identieke BMS. Na 1 jaar had 12.4% een TVF ondergaan in de ECS groep en 17.2% in de BMS groep, aantonend dat, hoewel numeriek in het voordeel, de ECS geen statistisch significante reductie in TVF kon bewerkstelligen ten opzichte van de BMS.

Meer dan 10% van de patiënten in de e-HEALING registry werden behandeld voor een bifurcatie-laesie. Wij hebben deze patiënten geanalyseerd en vonden dat het aantal stents per laesie, het al dan niet predilateren en de locatie van de laesie in de rechter coronairarterie onafhankelijke voorspellers waren voor TVF. Verder bleek de ECS met een TVF van 12.7% zich goed te verhouden tot de DES in de behandeling van bifurcatie-laesies.

### Hoofdstuk 6

Deze review op uitnodiging gaat in op de rol van EPCs in cardiovasculaire aandoeningen, progressie van coronairlijden en in-stent restenose. Er wordt gedetailleerde informatie verstrekt over de vitro biologische identificatie en karakterisatie van deze cellen en de

valkuilen, welke factoren invloed hebben op de regeneratieve capaciteit en functionaliteit van de EPC, en hoe EPCs kunnen worden ingezet in nieuwe therapeutische technieken. Echter, na het evalueren van verscheidene studies over EPCs met tegenstrijdige uitkomsten concluderen we dat ondanks zinvolle research, de biologie en het klinische belang van EPC in de behandeling van coronairziekten slecht te doorgronden blijft.

Om de rol van EPCs na stentplaatsing verder te onderzoeken, hebben we een single-center studie uitgevoerd waarin het aantal preprocedurele EPCs, gedefinieerd als CD34+/KDR+/CD133+cellen gerelateerd wordt aan angiografische restenose in 3 verschillende stenttypen (BMS, ECS en DES). Met 59 patiënten en angiografische follow-up tussen 6 en 13 maanden kon er geen relatie gevonden worden tussen het aantal preprocedurele EPCs en angiografische late loss, ongeacht het stenttype. Hoewel het statistisch niet significant was, werd er een numeriek hogere late loss gevonden in patiënten met veel preprocedurele EPCs en behandeld met een ECS of BMS.

### Hoofdstuk 7

Na het plaatsen van een BMS wordt een natuurlijk bifasisch patroon gezien met intimaweefselgroei en lumenale late loss tot 6-9 maanden, gevolgd door een graduele, bescheiden weefselvolumeregressie en lumenvergroting tussen 6 maanden en 3 jaar. Een vergelijkbaar patroon was ook waargenomen in de eerste studies naar de ECS. Dit in tegenstelling tot de weefselreactie na het plaatsen van een DES waarbij er een continue accumulatie van intima hyperplasieweefsel gezien werd. Onze studie demonstreerde dit interessante fenomeen na het plaatsen van een ECS in een kleine patiëntenpopulatie met aandacht voor de individuele patiënt. Tussen 6 en 18 maanden werd een significante late loss reductie gezien van 34%, en angiografische plaatjes van 3 patiënten waarbij de intima hyperplasie het meest evident was illustreren de data.

### Conclusies en toekomstperspectieven

Dit proefschrift liet zien dat de ECS een innovatieve nieuwe speler op de coronaire stentmarkt is, welke momenteel gedomineerd wordt door DES. Noemenswaardig waren de goede klinische resultaten van patiënten die slechts 30 dagen werden behandeld met DAPT waarbij de suggestie gewekt wordt dat de ECS wellicht een aantrekkelijke behandelmodaliteit is, met name voor patiënten met een absolute of relatieve contra-indicatie voor DAPT zoals een verhoogd risico op het (tijdelijk) staken van DAPT of bij een bloeding. Verder hebben we na behandeling met een ECS een significante 34% reductie van late loss gezien tussen 6 en 18 maanden follow-up; een belangrijke vondst die suggereert dat patiënten met milde in-stent restenose doch klachtenvrij en zonder alarmerende ECGs, misschien wel niet behandeld moeten worden met een nieuwe PCI, maar juist expectatief gelaten. Verder laat de e-HEALING goede resultaten zien in vergelijking met DES registratiestudies, en zijn de uitkomsten in diabeten, ouderen en patiënten met bifurcatieaëties na behandeling met een ECS hoopgevend. Echter, in de TRIAS HR trial bleek de ECS niet voldoende effectief te zijn in vergelijking met DES in patiënten met een hoog risico op restenosis. Hierbij moet echter wel

de late loss regressie tot 18 maanden na ECS implantatie in ogenschouw genomen worden, waarna geconcludeerd kan worden dat een goede vergelijking van de klinische effectiviteit van ECS versus DES een langere follow-up dan 12 maanden behoeft.

Recent zijn de eerste resultaten van de innovatieve anti-CD34 sirolimus-eluting stent; de Combo stent (OrbusNeich Medical, Fort Lauderdale, FL) gepresenteerd. De Combo stent combineert cytostatische, antiproliferatieve sirolimus, in een biologisch afbreekbare abluminale matrix aan de buitenkant van de stent, met de prohealing EPC-aantrekkende technologie op de binnenkant van de stent. Zowel optical coherence tomografie als histologie toonde bevordering van endothelializatie aan verminderd in de eerste varkensmodellen waarbij de neointimale vorming en ontsteking werd. De Combo stent heeft de potentie om een effectief therapeutisch alternatief te zijn voor de huidige DES en wij zien toekomstige studies met dit innovatieve technologie met interesse tegemoet.