



29-31
JANVIER
2025

MARSEILLE
PALAIS DU PHARO

WWW.HIGHTECH-CARDIO.ORG



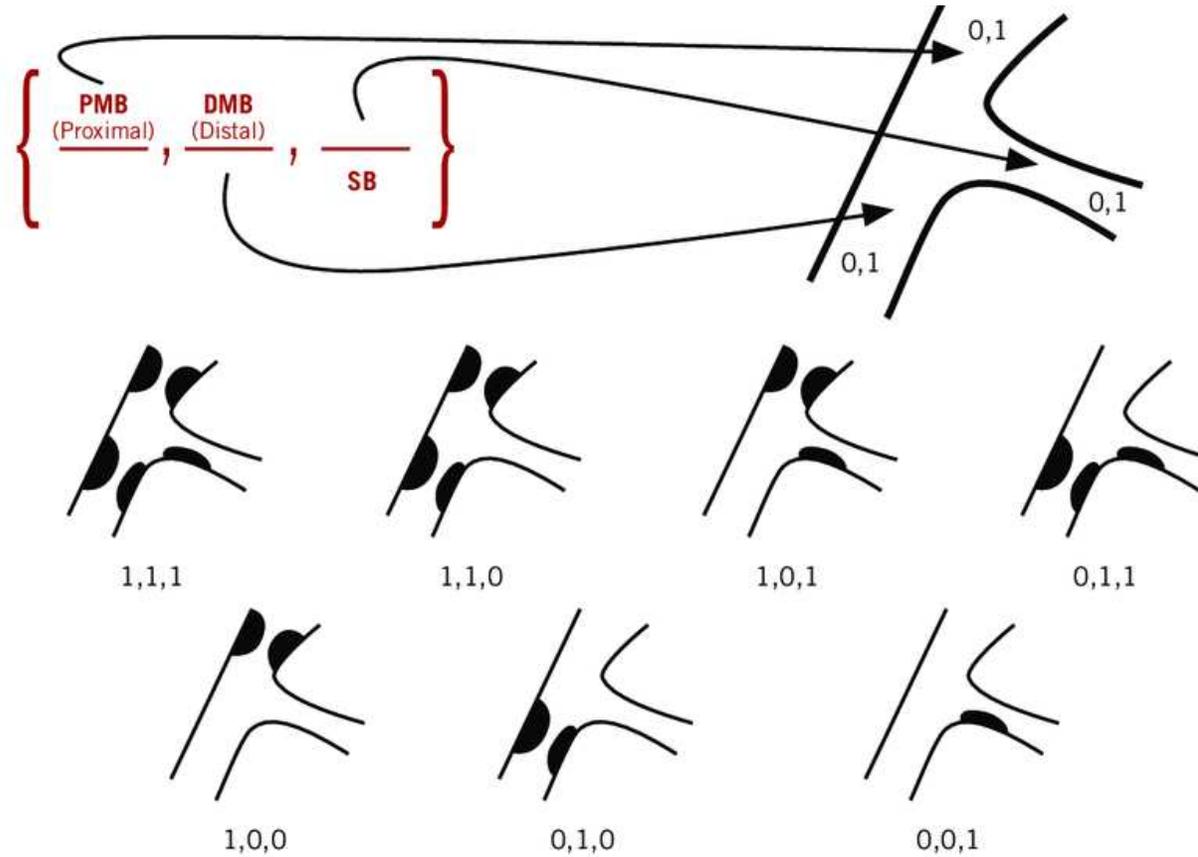
BIFURCATION à 2 STENTS : Vraiment ?

Marion CHATOT - CHU Besancon

Pas de conflit d'intérêt en lien avec la présentation

Classification des bifurcations

Classification médina :



Classification médina : Vraie et fausse bifurcation

VRAIES BIFURCATIONS				
Medina classification	1,1,1	1,0,1	0,1,1	
AUTRES BIFURCATIONS				
Medina classification	1,1,0	0,1,0	0,0,1	1,0,0

Classification des bifurcations

Classification MADS & MADS 2:

	M Main prox. first	A Main Across side first	D Distal first	S Side branch first
1st stent	 PM stenting	 MB stenting across SB	 DM stenting	 SB ostial stenting
After balloon	 Skirt	 MB stenting + SB balloon	 Provisional SKS	 SB crush
2 stents	 Skirt + DM	 MB stenting + kissing	 V stenting	 Syst. T Stenting
3 stents	 Extended V	 Elective T stenting	 SKS	 Minicrush

	M Main prox. first	A Main Across side first (Provisional)	D Double prox. lumen	S Side branch first
1st stent	 PM stenting	 MB cross-over stenting		 SB ostial stenting
Ballooning	 Skirt (K)	 POT		 Balloon SB crush
2nd, 3rd stent, (and further ballooning)	 Extended skirt (K)	 T		 Intentional T stenting
Dedicated Device	Access	Bloss LIM, Xposition Stentys, Nile SR		Capella Side-Guard

	Inverted A Across distal main first (Inverted Provisional)	DM Distal Main first
1st stent	 MB to SB stenting	 DM ostial stenting
Ballooning	 POT	 Balloon DM crush
2nd stent (and further ballooning)	 Inverted T	 Inverted Intentional T stenting
Dedicated Device	Tryton	

Techniques classiques d'angioplastie de bifurcation

Tableau 1. Principales techniques de stenting de bifurcation et situations anatomiques favorables⁽¹¹⁾.

	Situations anatomiques favorables	Problèmes spécifiques
Techniques à 1 stent		
Provisionnel (PS)	Toute lésion non complexe Lésion complexe, en l'absence de risque d'occlusion de la BL ou de difficultés à la sauver	Risque d'occlusion de la BL
Provisionnel inversé	Lésion Medina 0.0.1 avec très grosse BL (circonflexe ou diagonale)	Risque d'occlusion du VP distal Vérifier la taille des cellules du stent et l'absence de dissection du VP distal
Techniques à 2 stents		
T/TAP	Sauvetage de toute BL lors d'un PS Lésion complexe avec angle très aigu Lésion complexe avec BL grosse et malade (provisionnel inversé conseillé)	Éviter protrusion longue du stent de la BL ou couverture incomplète de l'ostium de la BL
Culotte	Sauvetage d'une grosse BL lors d'un PS Lésion complexe avec tailles comparables (provisionnel inversé conseillé)	Multiplés étapes Double couche de stents dans le VP proximal
DK-crush	Lésion complexe avec maladie étendue de la BL et/ou risque de difficulté à réaccéder à une grosse BL	Multiplés étapes Opérateurs expérimentés Triple couche de stents dans la paroi latérale du VP proximal

BL : branche latérale. VP : vaisseau principal

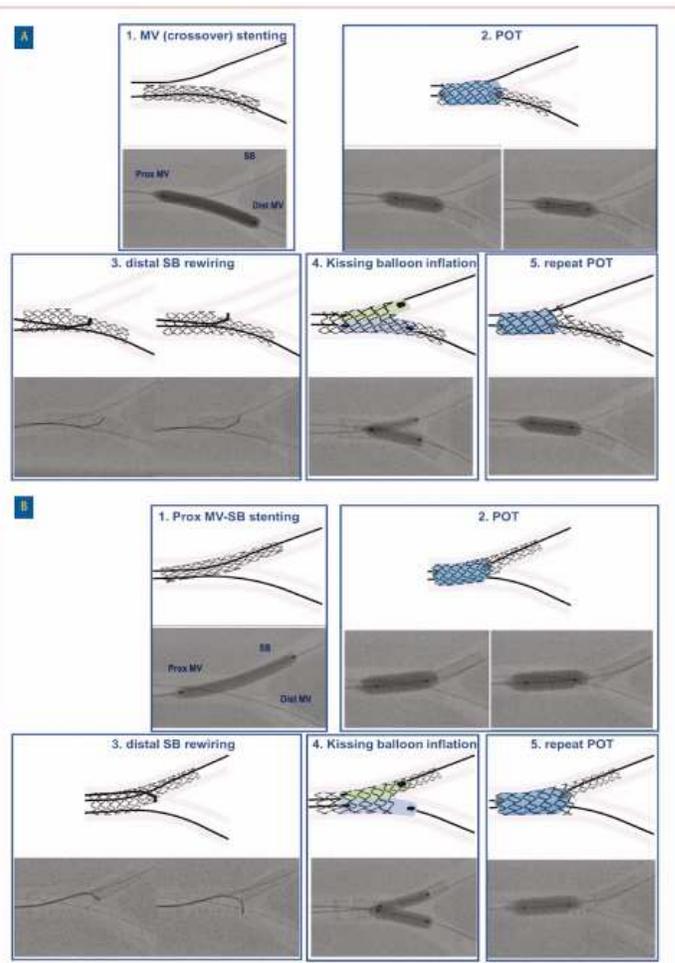


Figure 1. Techniques à un stentTM.

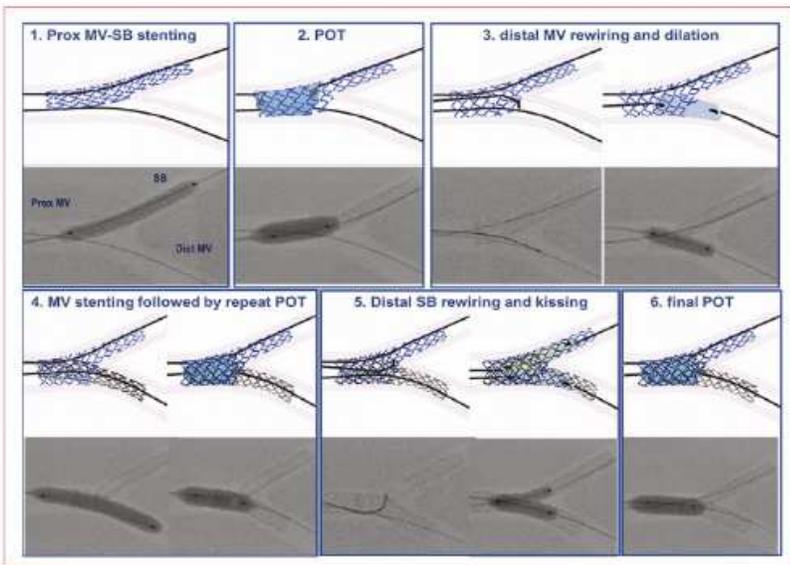


Figure 3. Technique de la culotteTM.

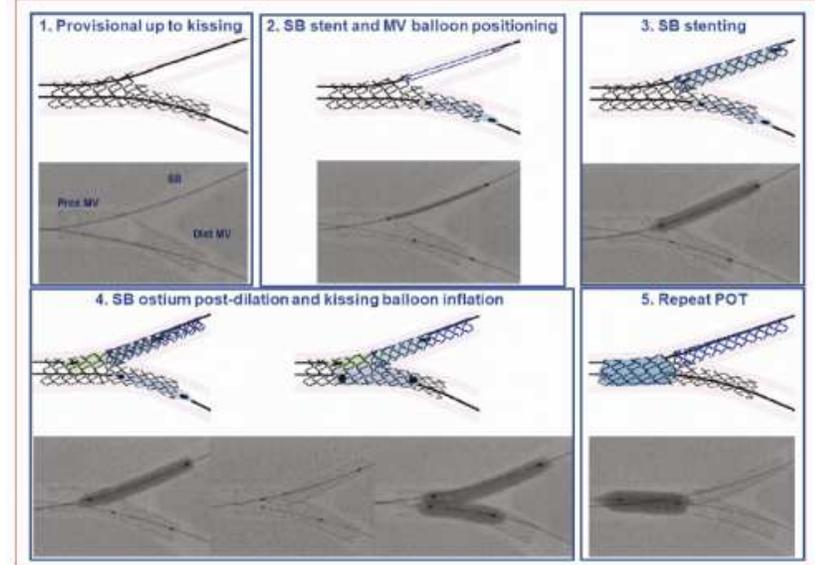


Figure 2. Techniques de stenting en T/TAPTM.

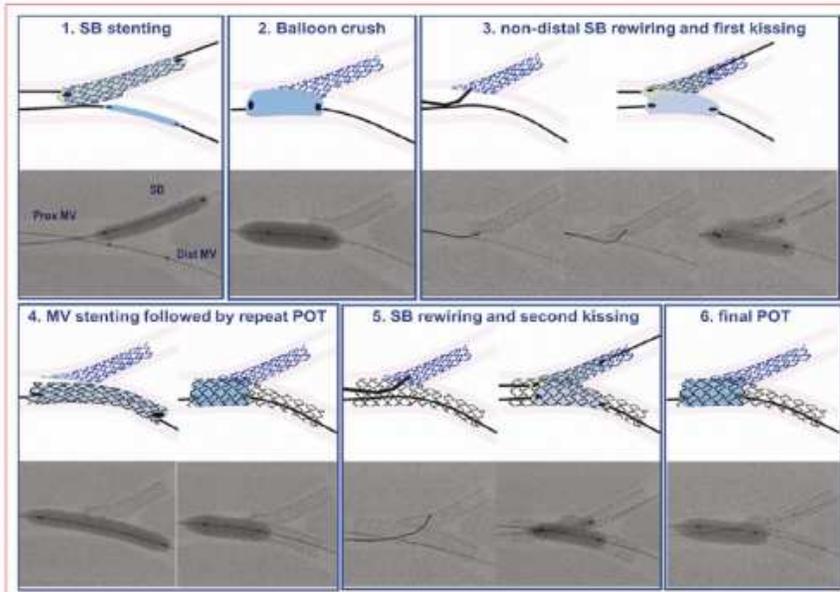


Figure 4. Technique du DK-crushTM.

DK II - 2011 - JACC

- DK vs PS

- N=370, étude asiatique

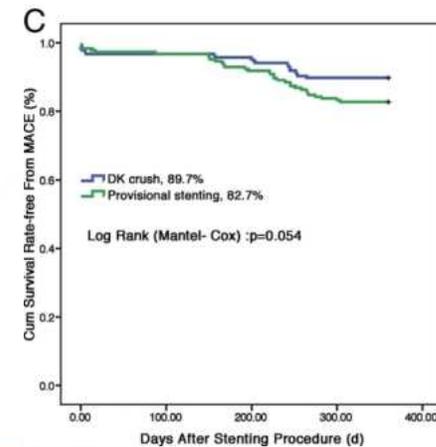
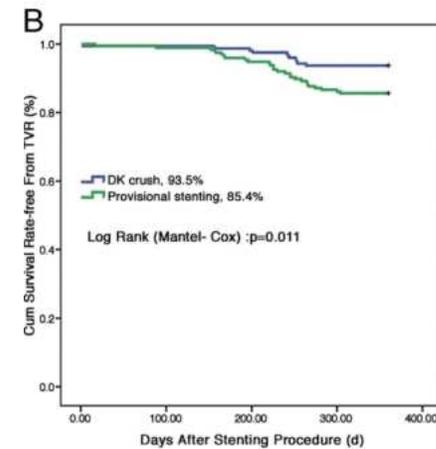
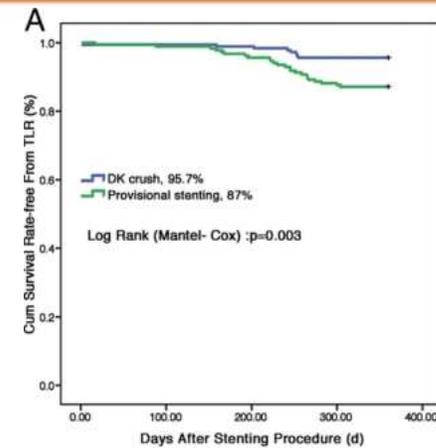
- LM : 17 %

- vraies lésions de bifurcation

- 45 % IVUS, 2eme stent PS = 28 %

- SB L = 15 mm

- MACE à 1 an idem, TVR et TLR diminués dans DK vs PS (6,5% vs 14,6% p=0,017)
- A 8 mois, moins de RIS dans le groupe DK vs PS (3,8 et 4,9 % vs 9,7 % p=0,036)



DK V - 2017 - JACC

- DK vs PS

- vraie bifurcation, N=580

- LM : 100 %

- SB L = 17 mm

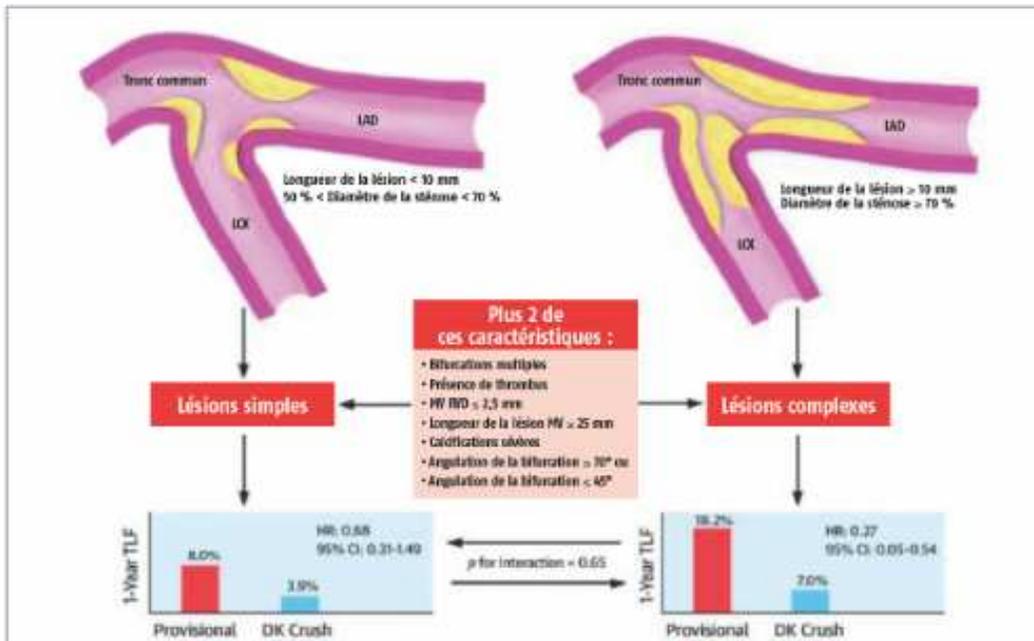


Figure 2. DKCRUSH-V : taux d'échec de la lésion cible (TLF) à 1 an selon la complexité de la lésion⁽⁸⁾.

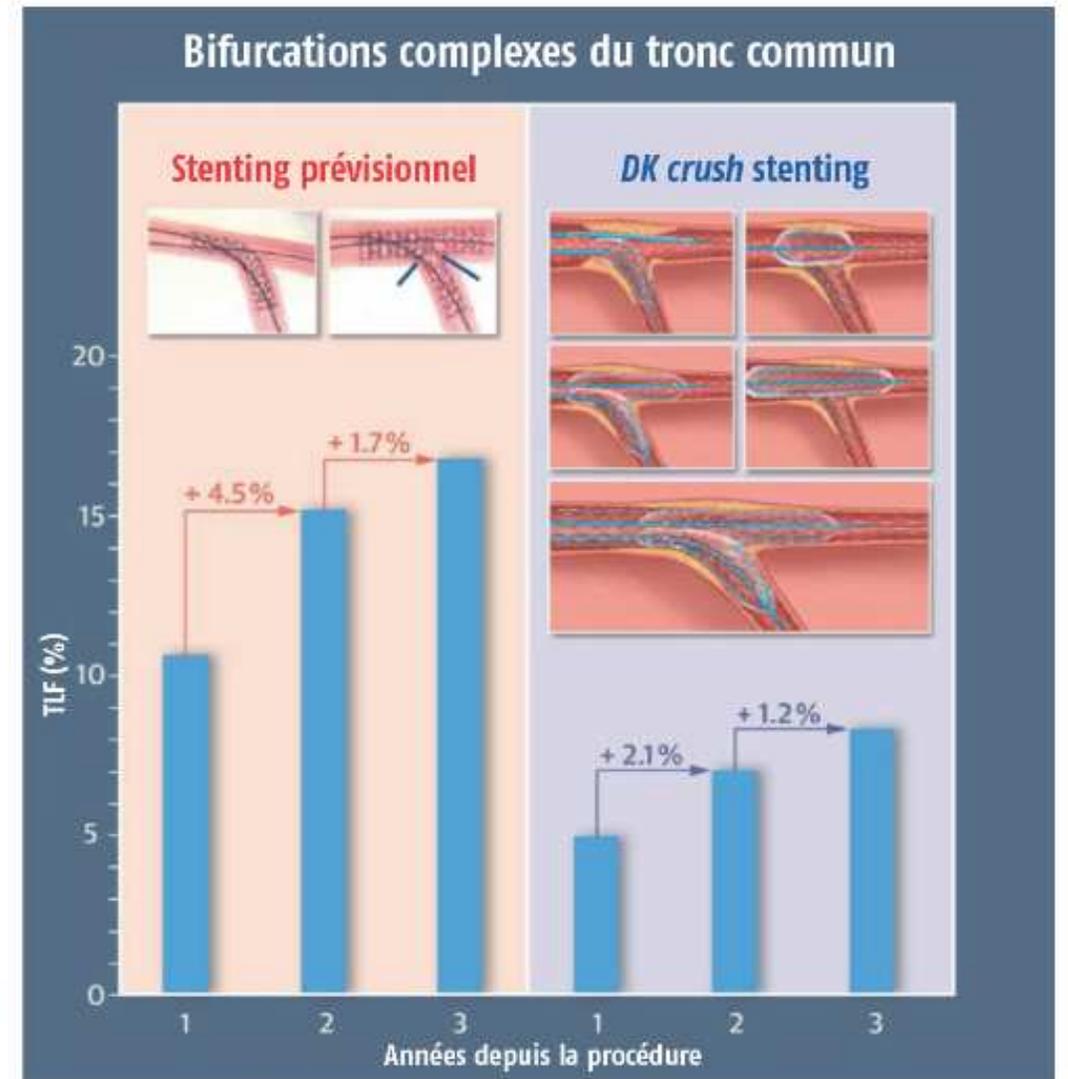


Figure 3. DKCRUSH-V : taux d'échec de la lésion cible (TLF) à 1, 2 et 3 ans (d'après Chen X. *et al.*)⁽⁹⁾.

DEFINITION II - 2020 - EHJ

- PS vs 2 stents

- N = 660

- LM 28 % - IVUS 31 et 25 %

- Gpe PS -> 22,5% ont reçu 2 stents

- Gpe 2 Stents -> 8% 2e stent non posé

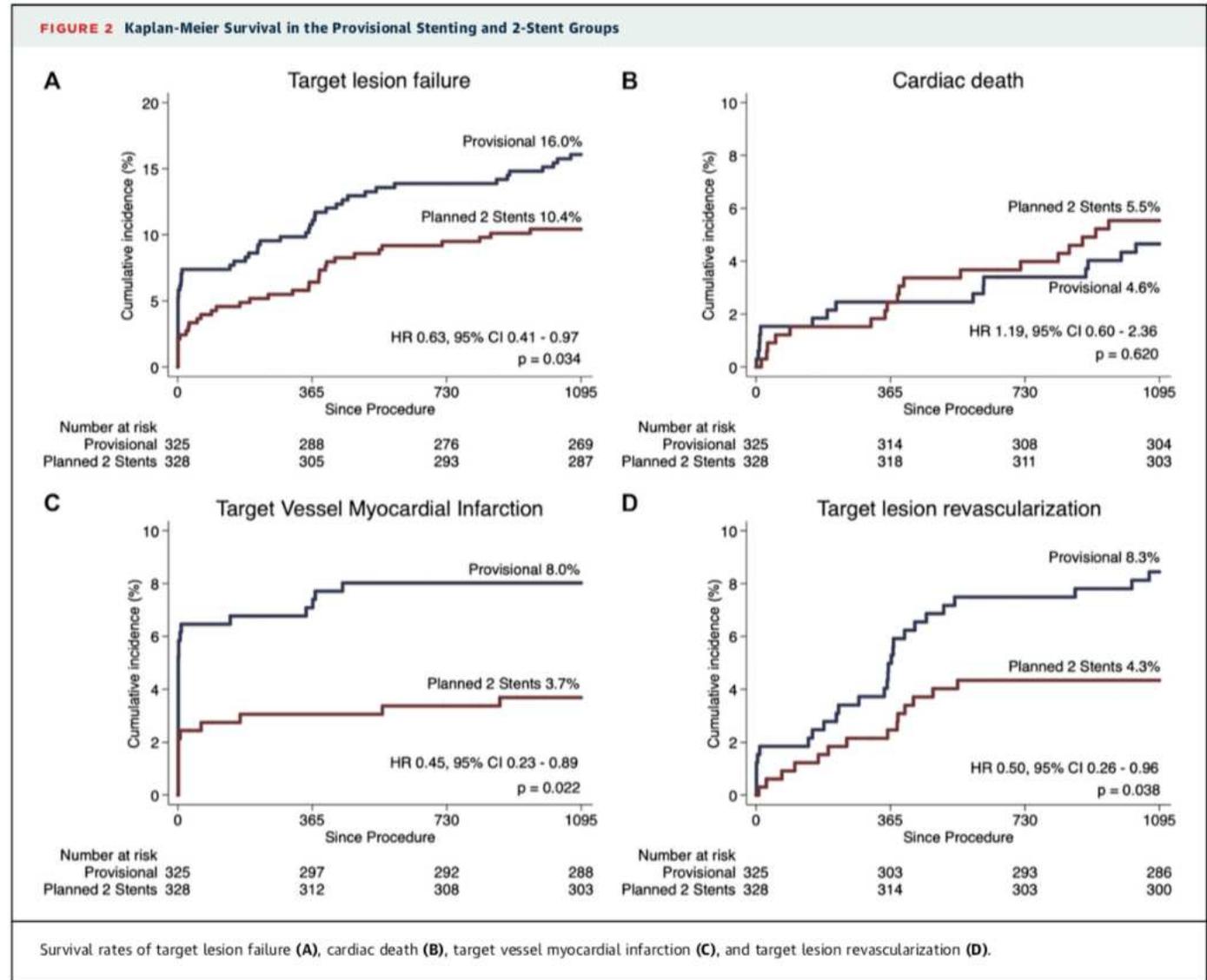
- DK 78 % et Culotte 18 %

- LM 28 %

- SB L médiane = 20 mm

● Critères angio et clinique à 1 an et 3 ans

● 2 stents (DK majoritairement) fait mieux que PS



European Bifurcation Club white paper on stenting techniques for patients with bifurcated coronary artery lesions

Francesco Burzotta, MD, PhD¹, Jens Flensted Lassen, MD, PhD², Yves Louvard, MD³, Thierry Lefèvre, MD³, Adrian P. Banning, MD⁴, Olivier Daremont, MD⁵, Manuel Pan, MD PhD⁶, David Hildick-Smith, MD⁷, Alaide Chieffo, MD⁸, Yiannis S. Chatzizisis, MD, PhD⁹, Vladimir Džavík, MD¹⁰, Hyeon-Cheol Gwon, MD, PhD¹¹, Yutaka Hikichi, MD, PhD¹², Yoshinobu Murasato, MD, PhD¹³, Bon Kwon Koo, MD, PhD¹⁴, Shao-Liang Chen, MD¹⁵, Patrick Serruys, MD, PhD¹⁶, Goran Stankovic, MD, PhD¹⁷

Catheter Cardiovasc Interv. 2020 November ; 96(5): 1067–1079. doi:10.1002/ccd.29071.

Une stratégie initiale à 2 stents est réservée aux cas suivants :

- vraie bifurcation, avec lésion longue s'étendant sur plus de 5 mm au-delà de l'ostium de la SB**
- branche latérale de gros calibre (> 2,5 mm) et de territoire important ;**
- angle aigu rendant difficile l'accès à la branche latérale.**

EBC MAIN - 2021 - EHJ

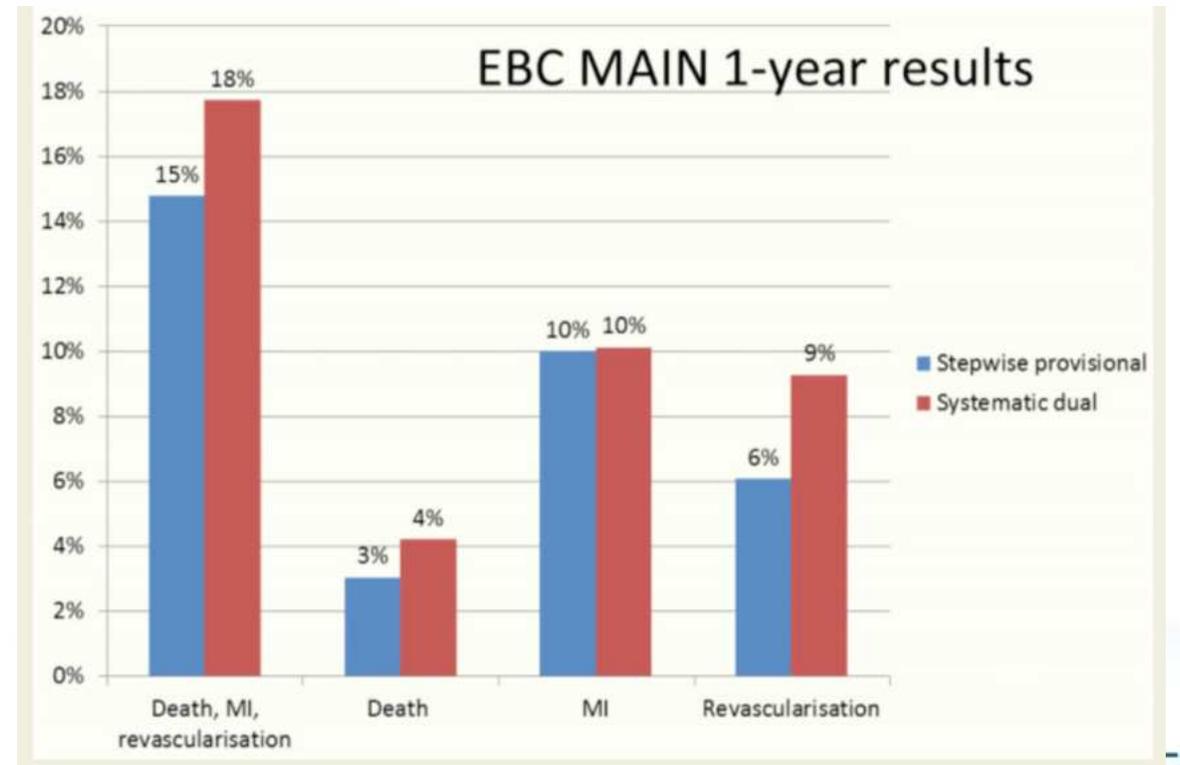
- PS vs 2 STENTS

- LM : 100 %

- Stent Onyx, vraie bifurcation

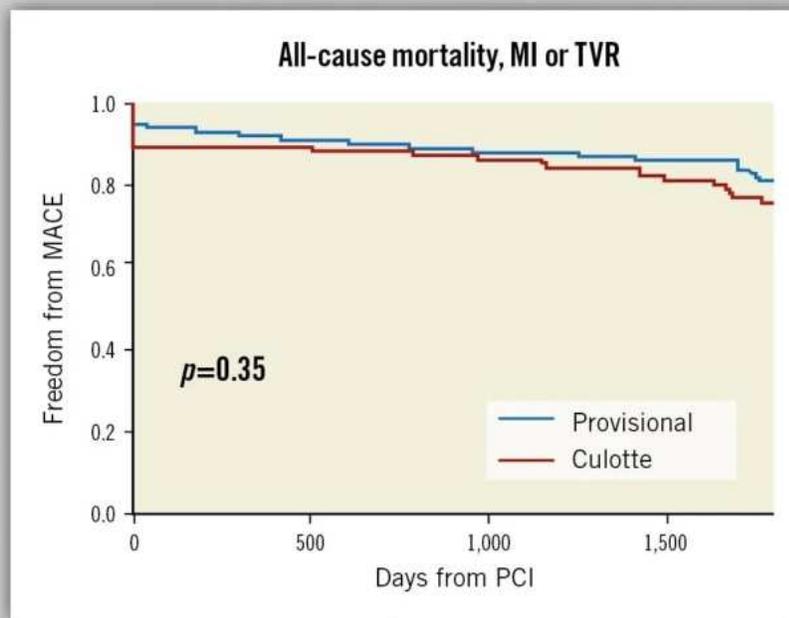
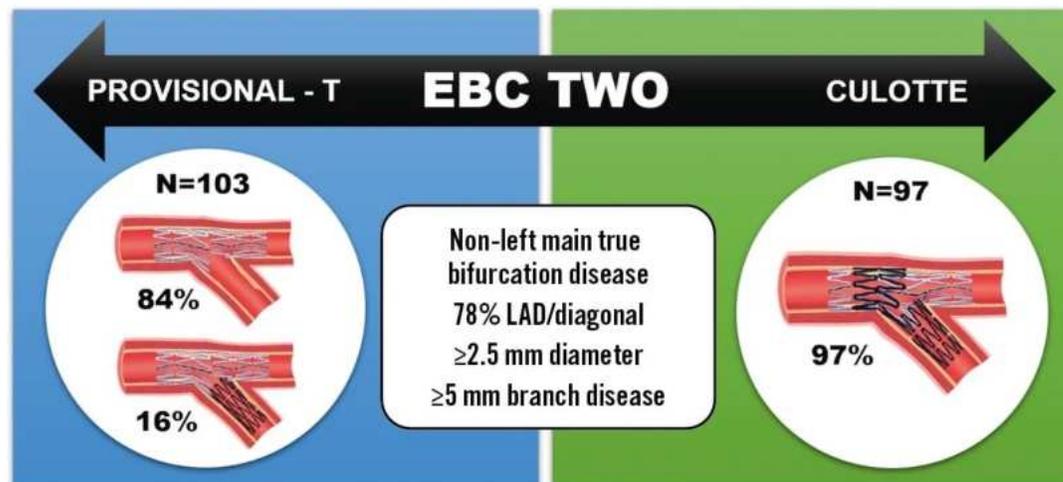
- Critères angiographiques à 1 an : en faveur du groupe PS
- Critères cliniques à 12 mois : en faveur du groupe PS pour décès et MACE mais numériquement et non statistiquement significatif

	<u>Stepwise provisional</u> (n=230)	<u>Systematic dual</u> (n=237)	<u>p value</u>
No. stents at bifurcation	1.6 (1.1)	2.3 (0.8)	<0.001
Stented length (mm)	25.4 (13)	31.7 (18)	<0.001
Procedure duration (mins)	74 (35)	80 (39)	0.049
Fluoroscopy time (mins)	21 (12)	24 (16)	0.02
Air kerma (Gy)	0.7 (1.3)	0.82 (1.3)	0.02



EBC TWO - 2023 - EUROINTERVENTION

- n = 200
- PS vs Culotte
- LM : 0 %
- SB > 5 mm et > 2,5mm et > 50 %
- SB Lg moyenne 10mm
- MACE à 5 ans ; idem

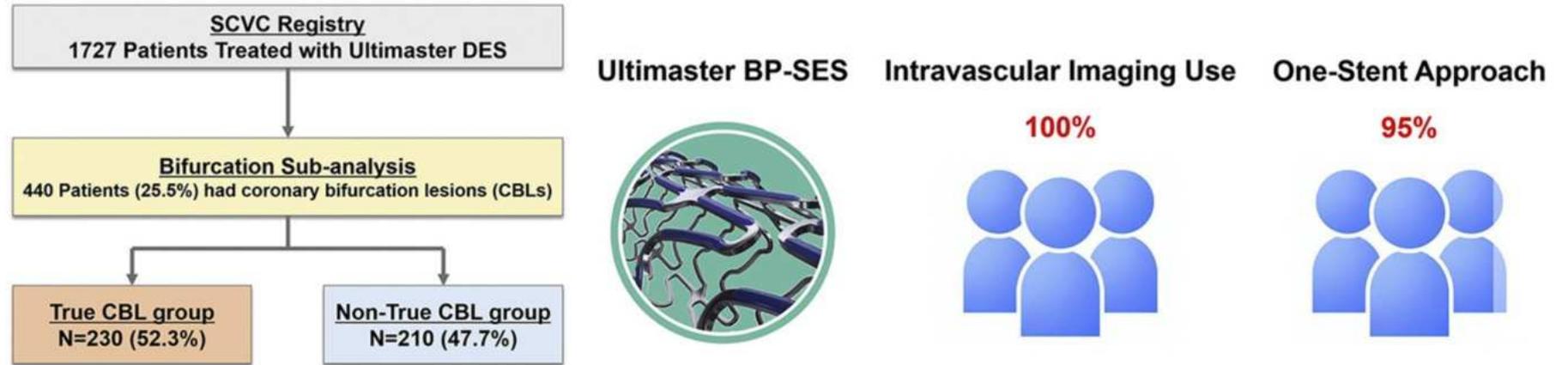


No significant difference at 5 years for the composite of all-cause mortality, myocardial infarction, or target vessel revascularisation
Provisional 18.4% vs Culotte 23.7%, HR 0.75 (95% CI: 0.41-1.38)

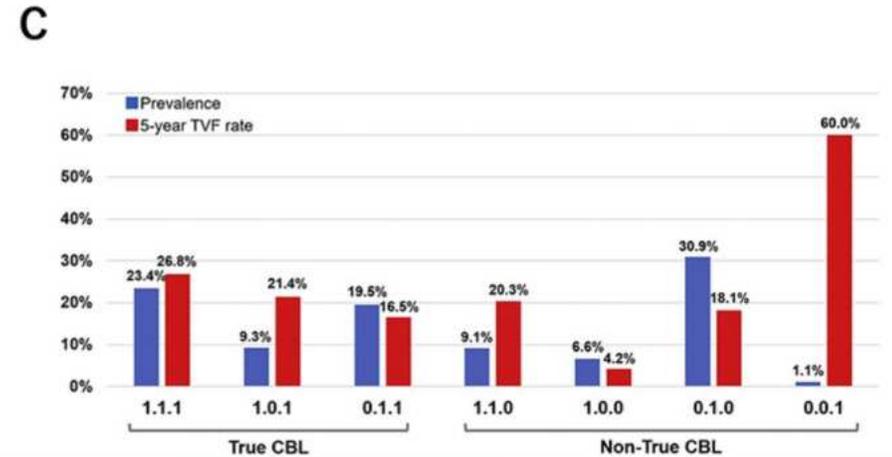
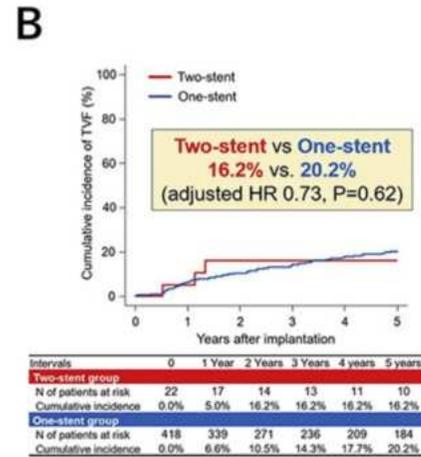
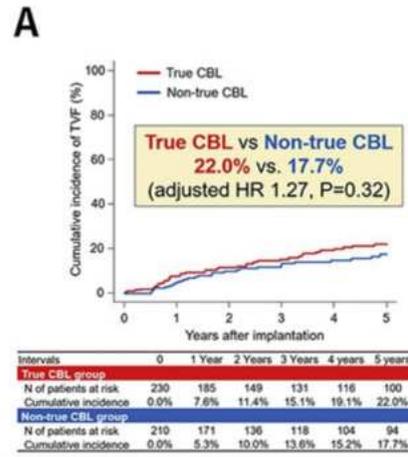
Etude Japonaise 2024 -AmJCard

- PS vs 2 stents
- LM : 7 %
- n = 440

A Bifurcation Sub-Study of the SCVC Registry

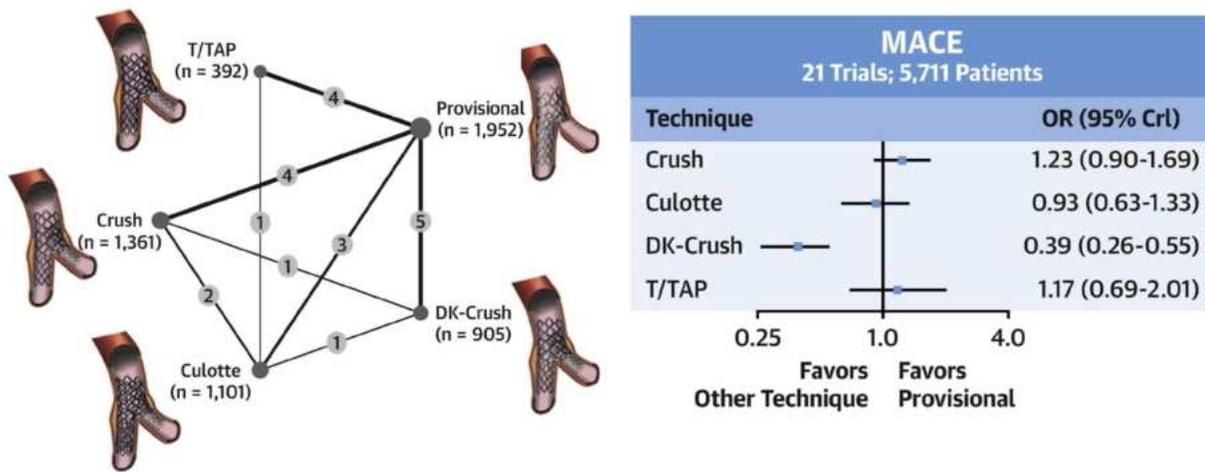


Outcomes of (A) True vs. Non-True CBLs, (B) One- vs. Two-Stent Approach, and (C) Medina Classification

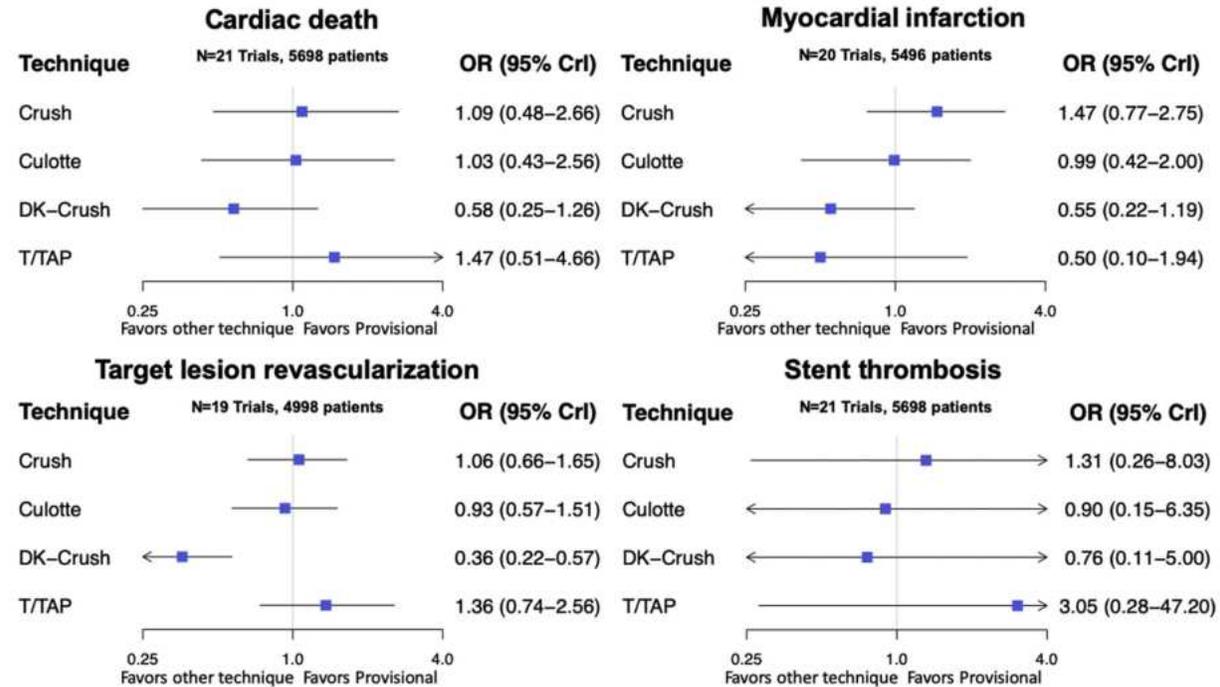


Méta-analyse - JACC Intervention - 2020

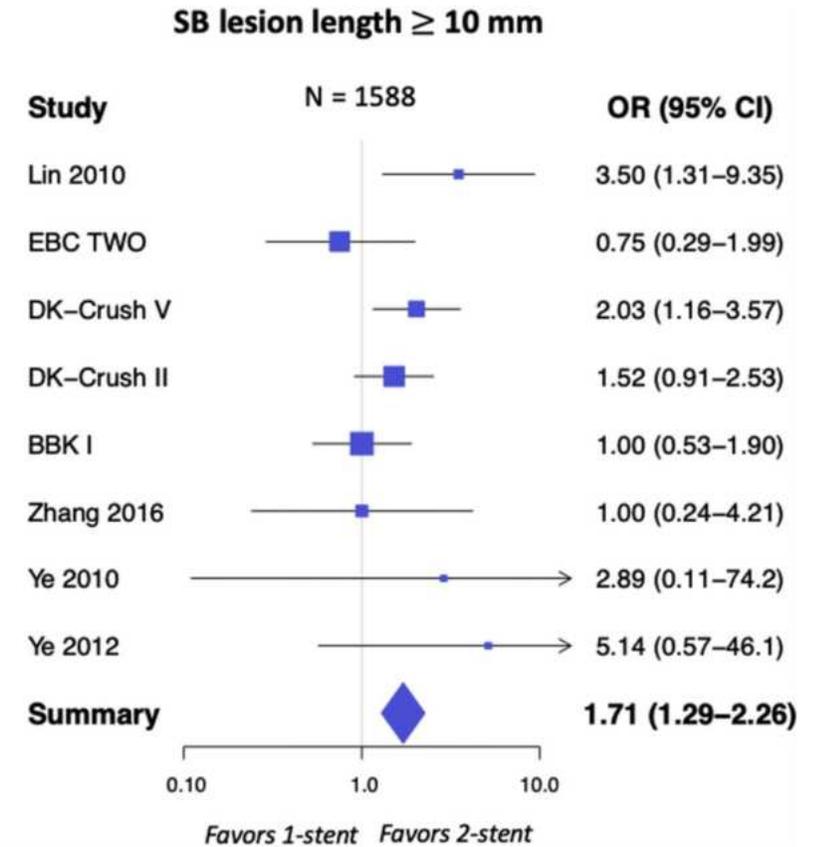
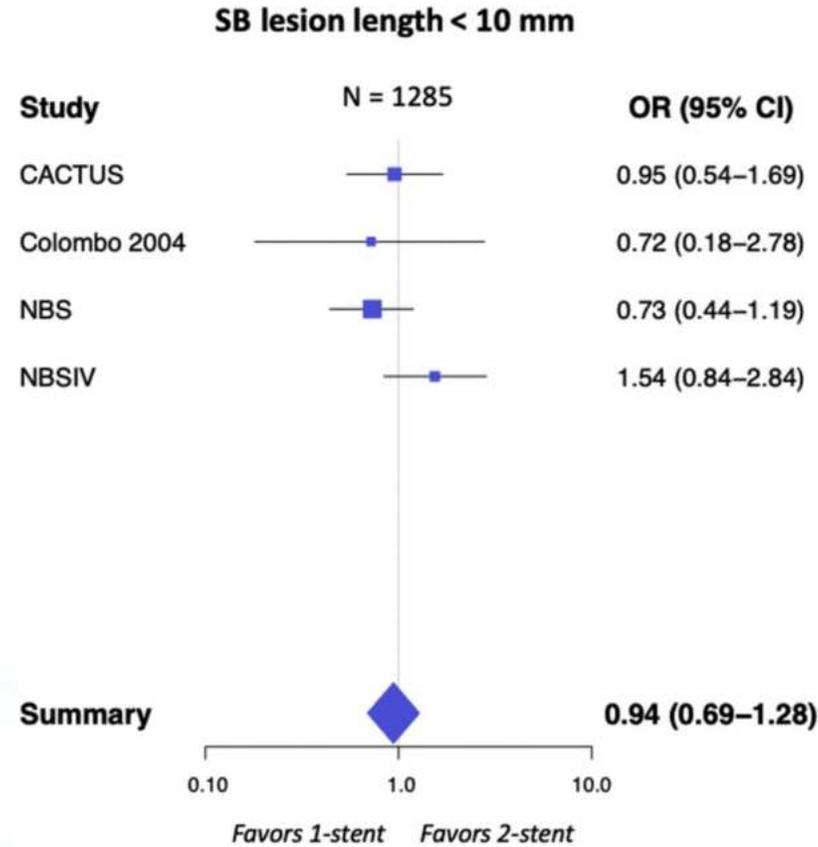
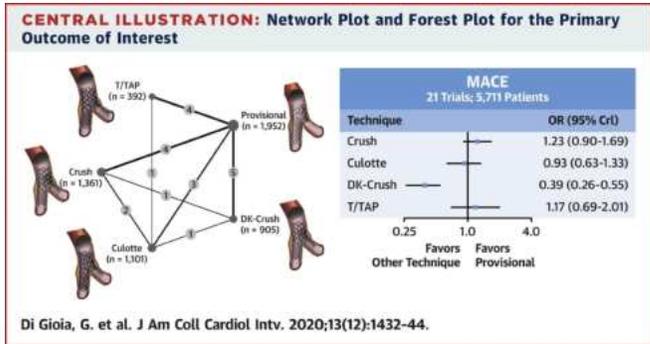
CENTRAL ILLUSTRATION: Network Plot and Forest Plot for the Primary Outcome of Interest



Di Gioia, G. et al. J Am Coll Cardiol Interv. 2020;13(12):1432-44.



Méta-analyse - JACC Intervention - 2020

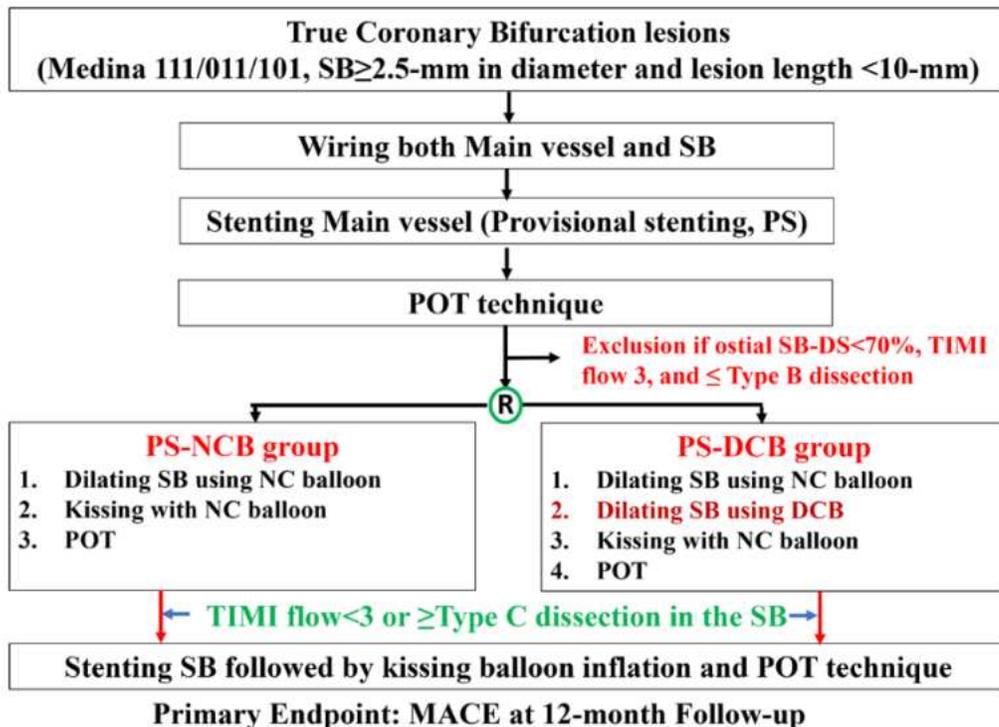


Di Gioia, et al, Clinical Outcomes Following Coronary Bifurcation PCI Techniques: A Systematic Review and Network Meta-Analysis Comprising 5,711 Patients, JACC: Cardiovascular Interventions, Volume 13, Issue 12, 2020, Pages 1432-1444, ISSN 1936-8798,

Techniques d'angioplastie de bifurcation innovantes

DCB BIF Trial - JACC - 2024

- PS vs PS + DCB/SB
- SB < 10 mm
- n = 784



DCB BIF

Drug-Coated Balloon Angioplasty of the Side Branch During Provisional Stenting

Aaysha Cader @aayshacader

Source: PCRONline.com



784 true simple coronary bifurcation lesions and a severely compromised side branch after undergoing main vessel provisional stenting



12 m

Primary endpoint: MACE, a composite of cardiac death, target vessel MI, or clinically driven TLR



In patients with simple and true coronary bifurcation lesions undergoing provisional stenting, main vessel PCI followed by a DCB for the compromised side branch resulted in a lower 1-year rate of MACE, as compared to NCB.

Techniques d'angioplastie de bifurcation innovantes

The “L-Sandwich” Strategy for True Coronary Bifurcation Lesions: A Randomized Clinical Trial

Quan Guo^{1,2}, Liang Peng,² Lixin Rao,² Cao Ma,² Kang Zhao,² Zhenzhou Zhao,² Haiyu Tang,² and Muwei Li^{1,2}

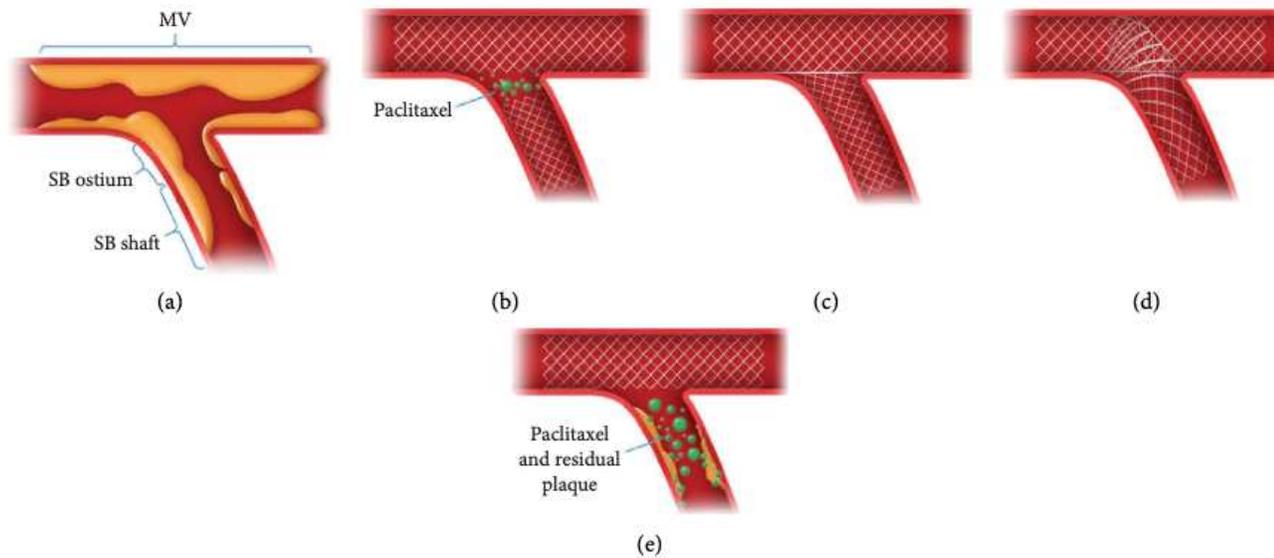
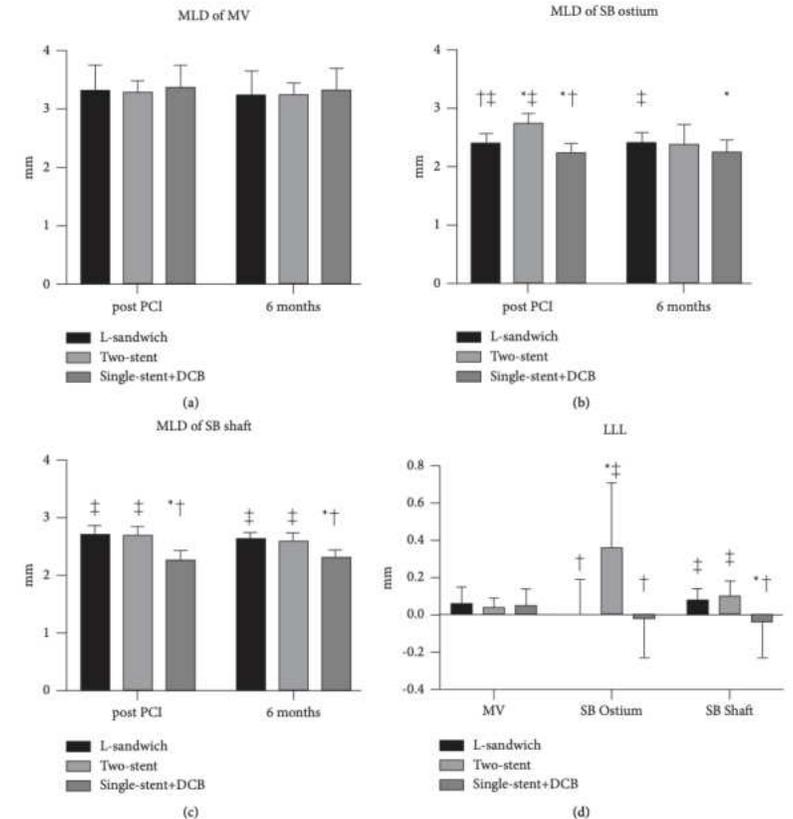
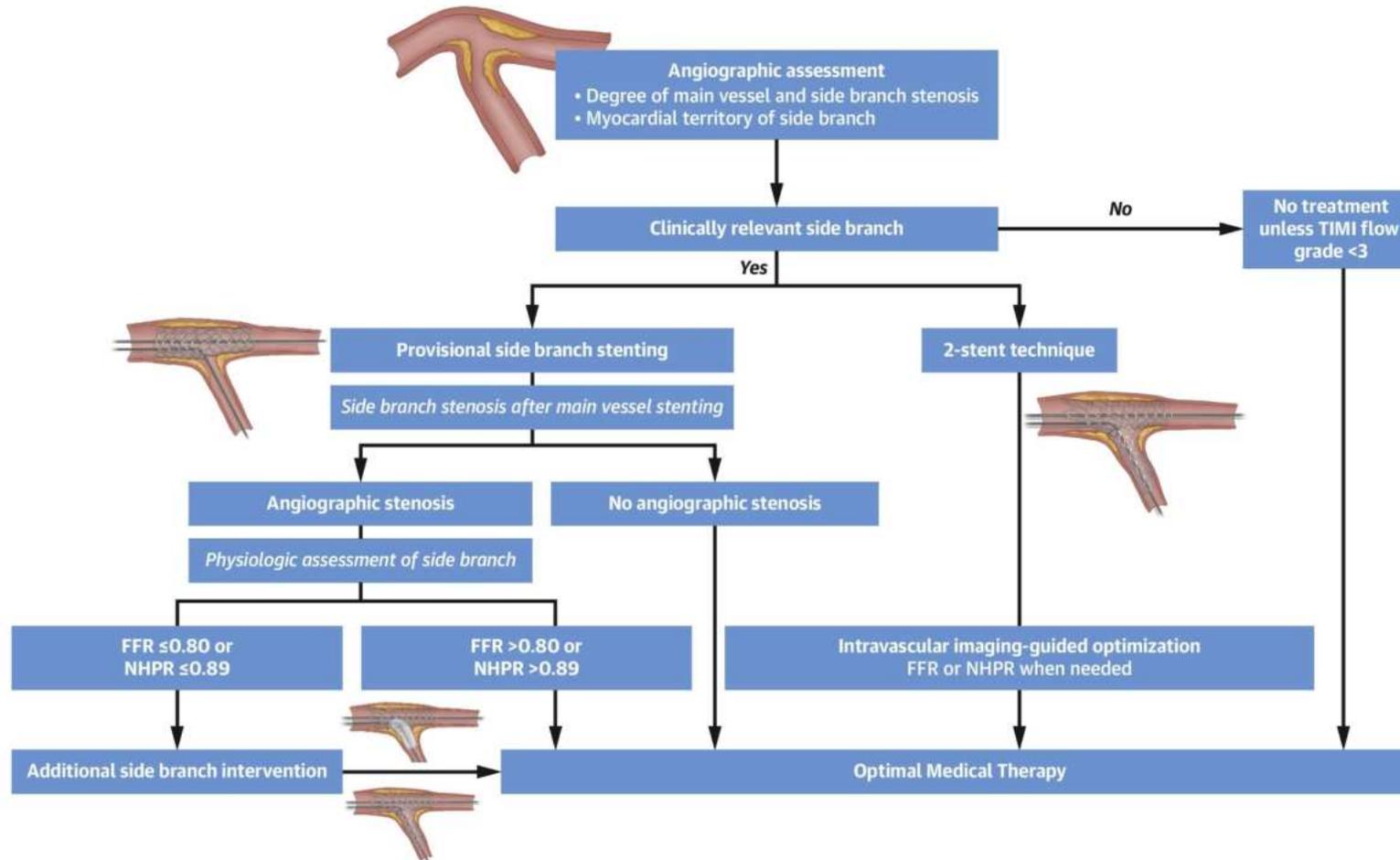


FIGURE 2: Panel (a) is a pattern diagram of a true bifurcation lesion, with measurement points marked. Panel (b) represents the “L-sandwich” strategy; panels (c) and (d) represent the DK-crush and culotte technique of the “two-stent” strategy; panel (e) represents the “single-stent + DCB” strategy. MV: main vessel; SB: side branch.

Journal of Interventional Cardiology



CENTRAL ILLUSTRATION: Algorithm of Physiological Approach in Coronary Bifurcation Lesions



Lee HS, et al. J Am Coll Cardiol Interv. 2022;15(13):1297-1309.

Messages clés : Bifurcation en 2025

Analyse fine angiographique : Plan de vol

- Classification Medina + diamètre et longueur de la lésion SB + angle SB :
 1. Fausse bifurcation
 2. Vraie bifurcation simple
 3. Vraie bifurcation complexe

La technique:

- 1 et 2 : PS largement recommandé : 95 % des bifurcations
 - 15 à 20 % cas 2e stent pour la SB : DES en T-TAP ou Culotte / FFR SB / DCB?
- 2 Techniques innovantes/hybrides avec DCB
- 3 (angle/accessibilité, SB > 10 mm) : 2 stents et DK Crush recommandé, diminution MACE via TVR
 - validation du DCB à tester, nouvelles techniques à 2 stents..

Ne pas oublier :

- Kiss : Keep it simple and safe
- Rigueur de réalisation, POT, KBI, taille, épaulement, ballons NC...
- imagerie endocoronaire +++ surtout si 2 stents !