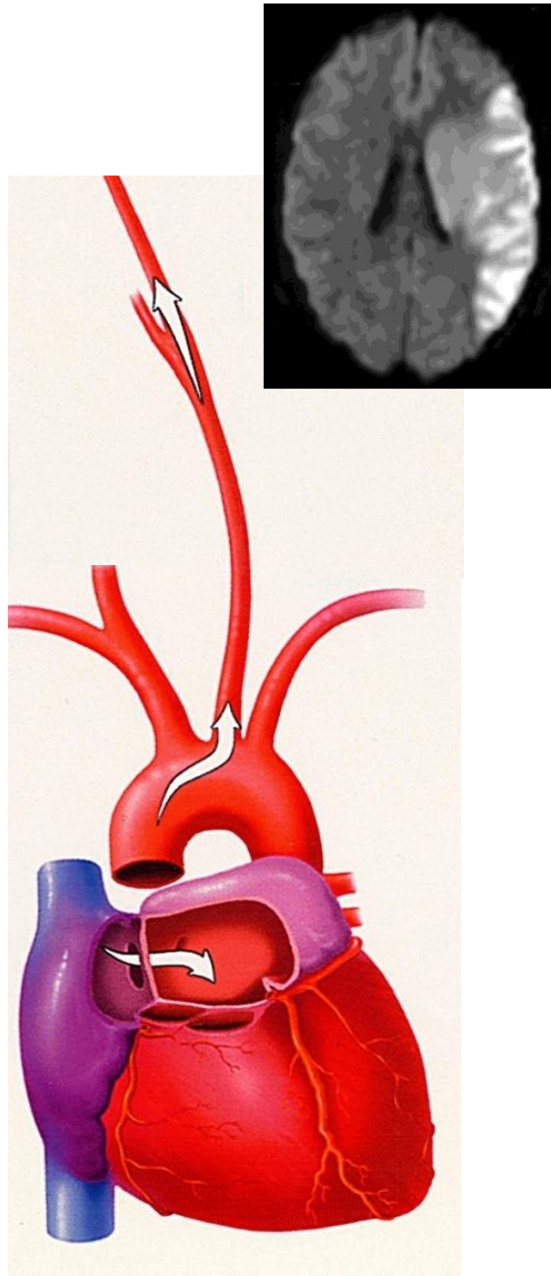


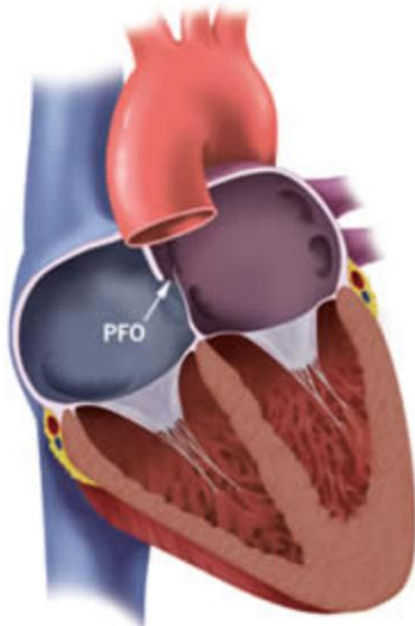


Foramen Ovale Perméable et infarctus cérébral

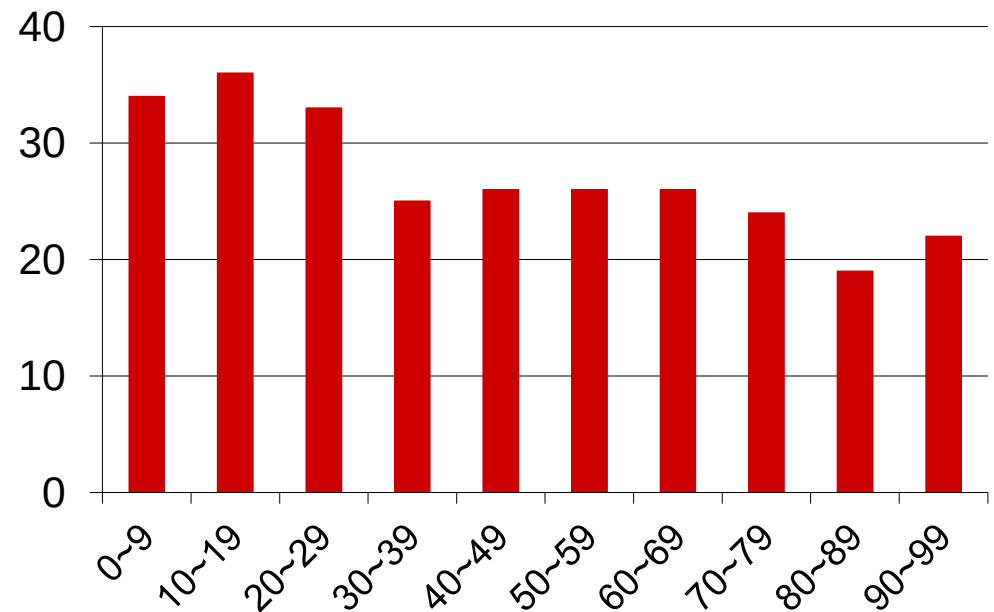
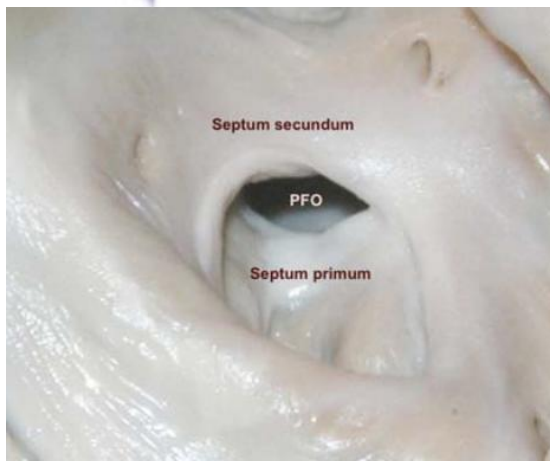
Pr. J-L Mas

Hôpital Sainte-Anne, Paris
Université Paris Descartes
INSERM 894

Foramen Ovale Perméable



- Hagen et al, 1984
- 9262 autopsies
- PFO = 26% (15–35)
- 1 – 19 mm (m = 4.9 mm)



FOP et infarctus cérébral

- ❑ Infarctus cryptogénique: 30 à 40%
- ❑ Prévalence du FOP: 50%
- ❑ Méta-analyse des études cas témoins (Alsheikh-Ali et al, Stroke 2009)

**Infarctus cryptogénique vs.
Infarctus de cause identifiée**

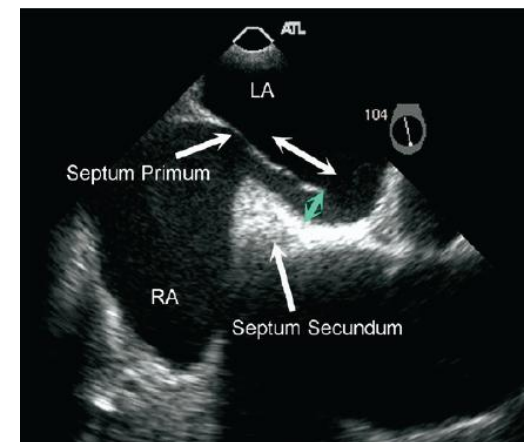
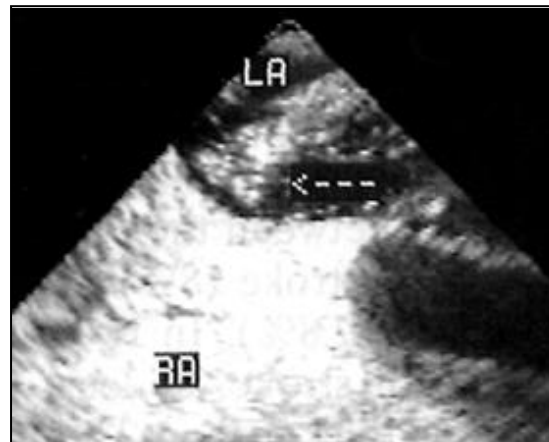
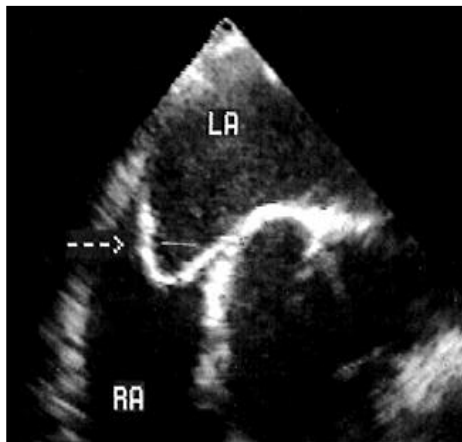
OR (IC 95%)

Patients < 55 years

5.1 (3.3 – 7.8)

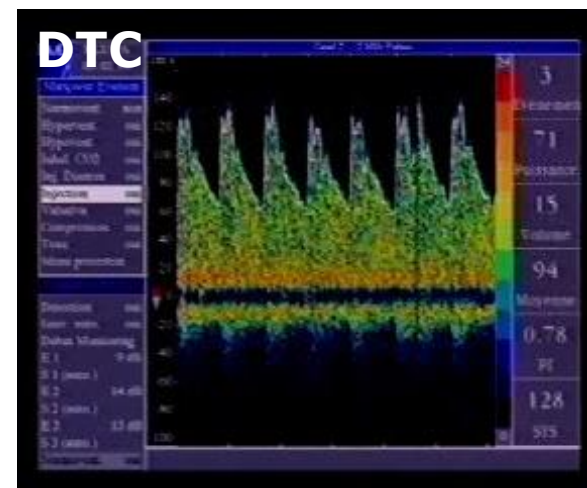
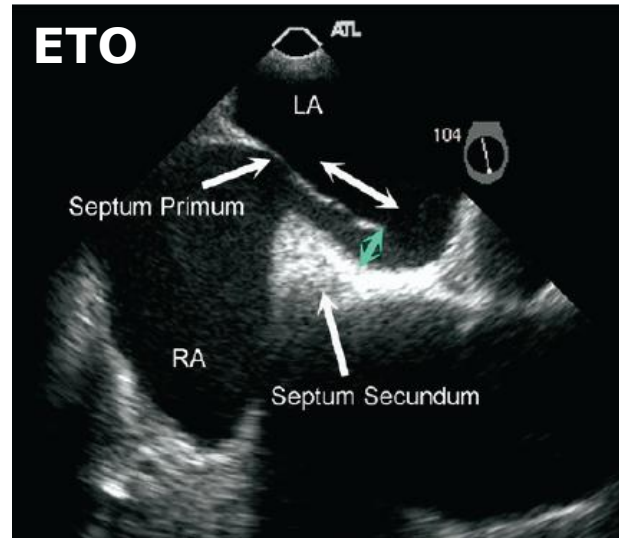
Patients plus âgés

2.0. (1.03 – 3.7)

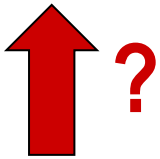
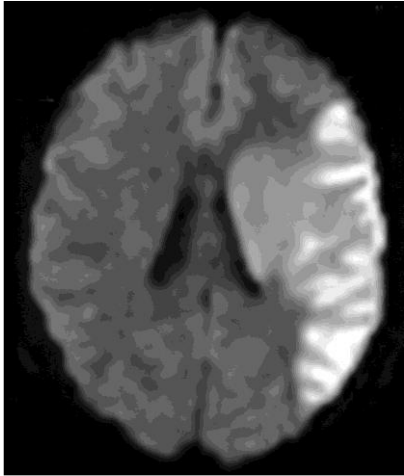


Foramen ovale perméable

Diagnostic



FOP et infarctus cérébral



- Association fortuite ou lien avec l'infarctus cérébral?
- Quel est le mécanisme des infarctus cérébraux?
- Quelle stratégie pour prévenir les récides?

Association fortuite ou lien de causalité?

Score RoPE

Kent et al, Neurology 2013



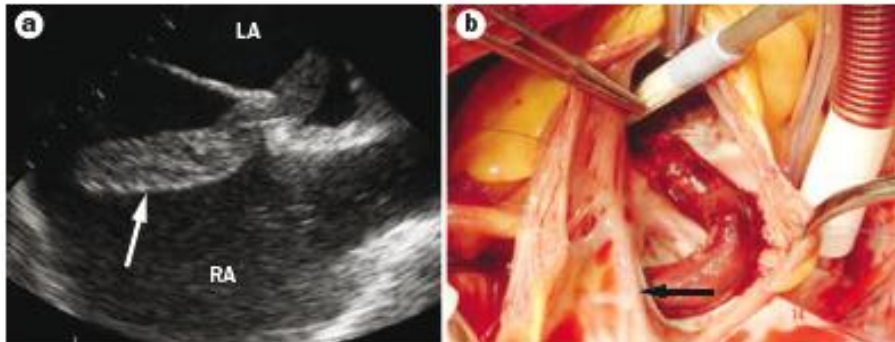
Table 4: RoPE Score Calculator

<i>Characteristic</i>	<i>Points</i>	RoPE SCORE
No history of hypertension	1	
No history of diabetes	1	
No history of stroke or TIA	1	
Non-smoker	1	
Cortical infarct on imaging	1	
Age		
18 to 29 years	5	
30 to 39 years	4	
40 to 49 years	3	
50 to 59 years	2	
60 to 69 years	1	
≥ 70 years	0	
<i>Total Score (sum of individual points) =</i>		
Maximum Score (A patient less than 30 years with no hypertension, no diabetes, no history of stroke or TIA, non-smoker, and cortical infarct)		10
Minimum Score (A patient ≥ 70 years with hypertension, diabetes, prior stroke, current smoker, and no cortical infarct)		0

Mechanisme (s) des infarctus cérébraux?

☐ Paradoxical embolism

- Thrombus within an intracardiac defect at autopsy or echocardiography
- *Arterial embolism with no evidence of left-sided circulation source*
- **Venous thrombosis and/or pulmonary embolism**
- *Elevation of the right heart pressure, sustained or transitory (Valsalva's maneuver).*

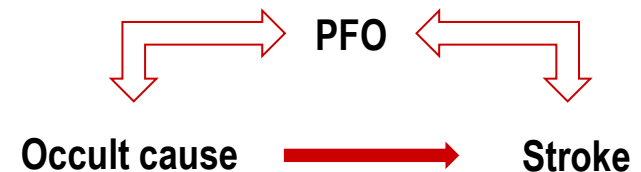


☐ Direct embolization from intracardiac thrombi

☐ Paroxysmal atrial fibrillation

☐ Left atrial dysfunction

☐ Occult stroke cause



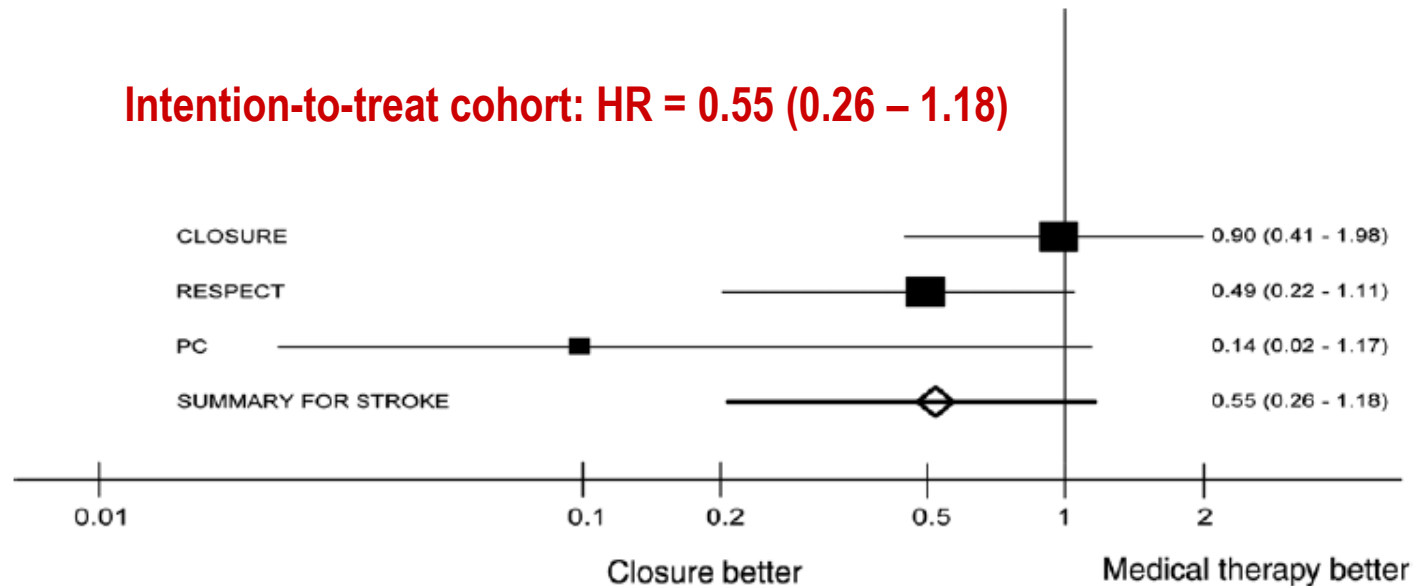
☐ Incidental PFO

Fermeture du FOP vs. Traitement médical

CLOSURE, PC trial, RESPECT

Kitsios et al, Stroke 2013

□ Relative risk reduction



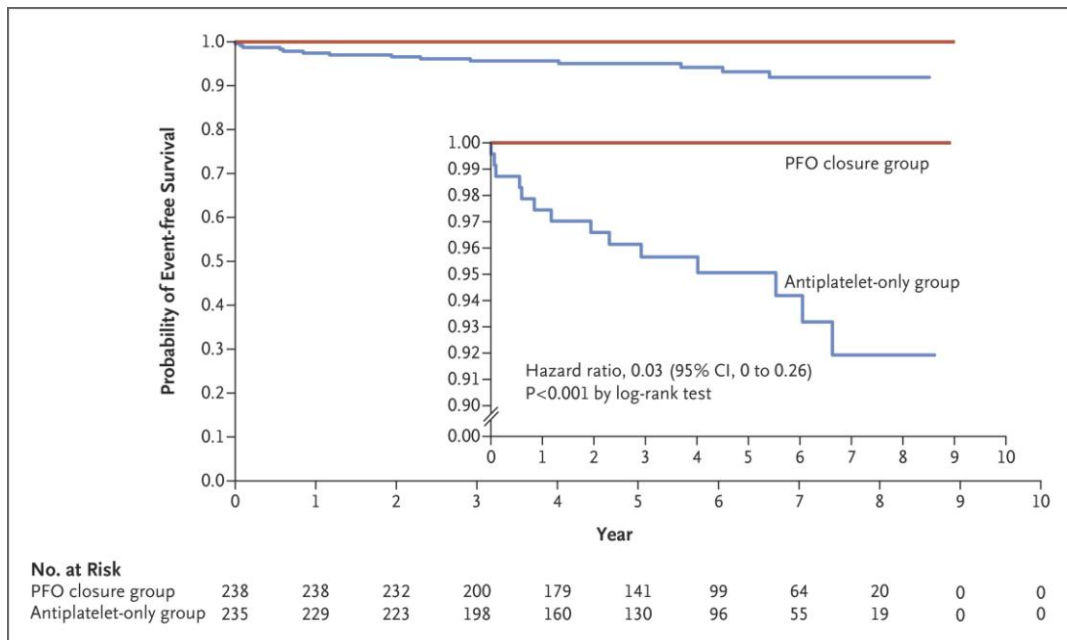
□ Incidence rates of stroke recurrence per 100 person-years

- 0.76 (0.30 – 1.96) in patients treated with PFO closure
- 1.30 (0.94 – 1.81) in medically treated patients

CLOSE

Mas et al, NEJM 2017

- 663 patients, 16 à 60 ans (m = 43.3 ans) avec infarctus cryptogénique récent attribué à un FOP associé à un ASIA ou à un shunt OD-OG important.
- Fermeture du FOP par voie endovasculaire suivi d'un traitement antiplaquettaire *versus* traitement antiplaquettaire seul.
- Traitement anticoagulant oral *versus* traitement antiplaquettaire.



HR = 0.03 (IC 95% = 0.00 to 0.26)
P<0.001

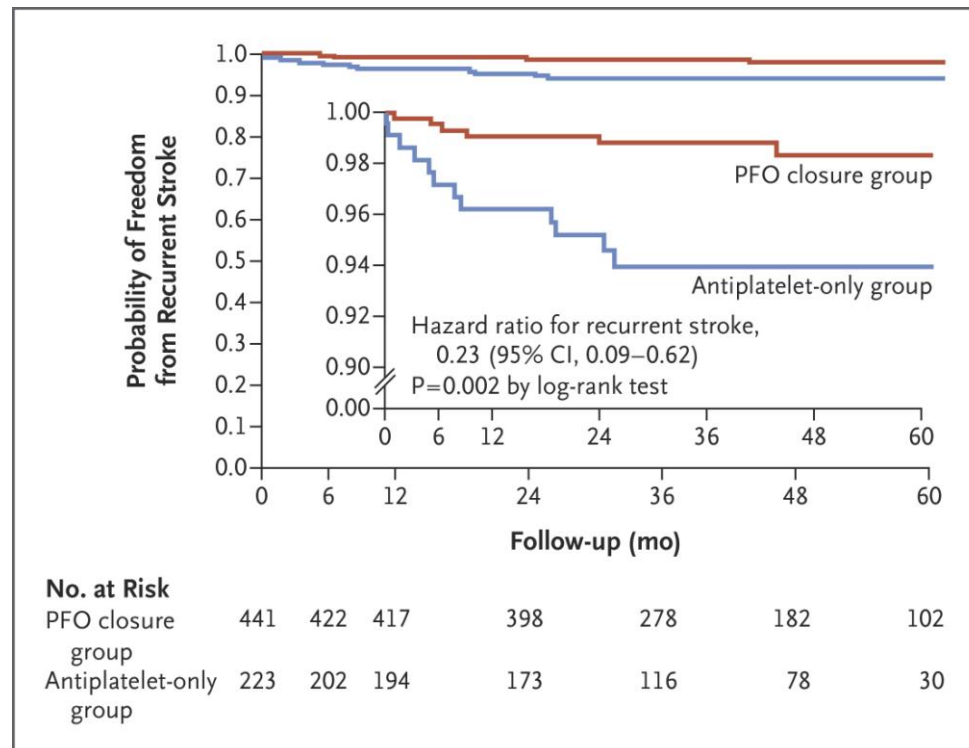
Réduction de risque absolu à 5 ans
4.9%

NST_{5 ans} par fermeture du FOP
20 (17 to 25)

REDUCE

Sondergaard et al, NEJM 2017

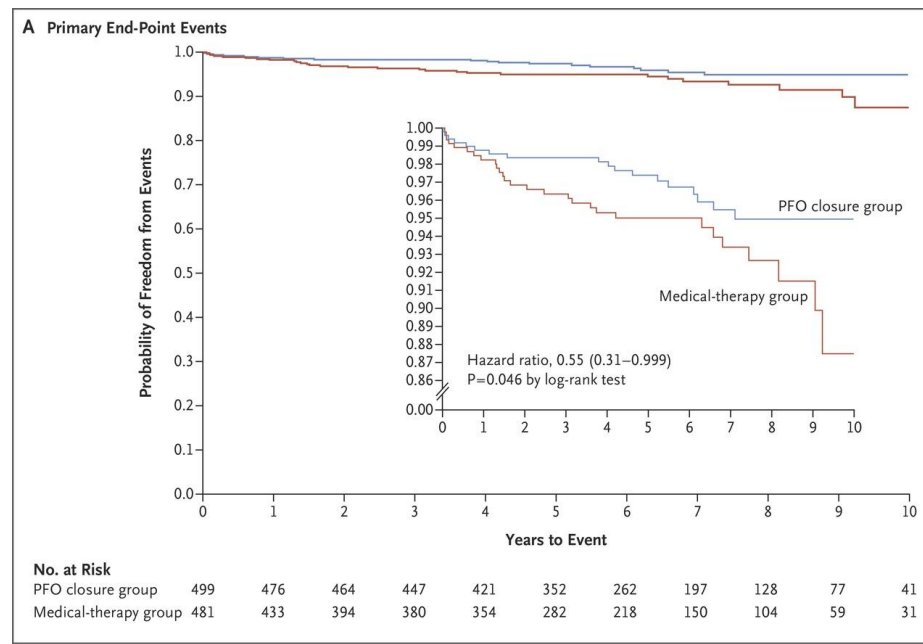
- 664 patients 18 à 60 ans (m = 45.2 ans) avec infarctus cryptogénique récent attribué à un FOP (81% avec un shunt modéré ou important).
- 2:1 ratio: Fermeture du FOP par voie endovasculaire plus traitement antiplaquettaire au long cours vs. traitement antiplaquettaire seul. Suivi moyen = 3.2 ans.



RESPECT extended follow-up

Saver et al, NEJM 2017

- 980 patients, 18 à 60 ans (m = 45.9 ans) avec infarctus cryptogénique récent attribué à un FOP. Suivi moyen = 5.9 ans.
- Fermeture de FOP versus traitement médical.
- Critère de jugement : infarctus cérébral ou décès précoce après randomisation.



Fermeture du FOP

Complications

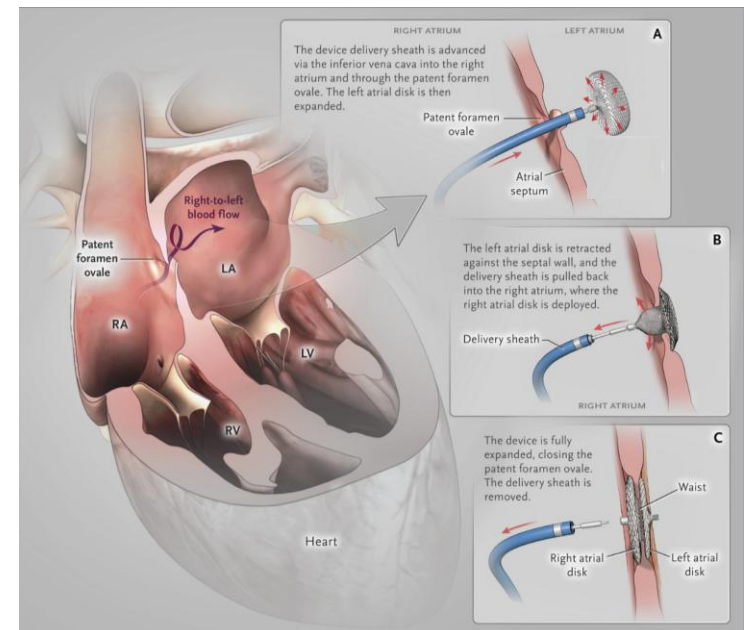
□ Complications peri-procédurales

- Vascular access site problems
- Cardiac perforation, tamponade
- Air embolism
- Device embolization
- Cardiac arrhythmias
- Thrombus formation on the device
- Infective endocarditis
- Complications of antithrombotic treatments

□ Complications moyen/long terme

- AF ?
- ...

CLOSURE 1	: 3.2%
PC trial	: 1.5%
RESPECT	: 4.2%
CLOSE	: 5.9%
REDUCE	: 3.9%



Conclusions

- La fermeture du FOP associée à un traitement antiplaquettaire réduit le risque de récurrence d'infarctus cérébral, comparativement au traitement antiplaquettaire seul, chez les patients de moins de 60 ans ayant un FOP et un infarctus cérébral par ailleurs inexpliqué.
- La fermeture du FOP est associée à une augmentation du risque de FA.
- Pièces manquantes du puzzle
 - Quid des patients de plus de 60 ans, des AIT, des patients ayant un FOP et une autre cause d'infarctus cérébral?
 - Quels patients : FOP+ASIA, FOP large, tous les FOP?
 - Quel est le pronostic des FA post-fermeture?
 - Quelle durée du traitement antiplaquettaire “au long cours”?
 - Quelle place pour les anticoagulants oraux?
 - ...