

Revue générale

Quel bilan coronaire avant une chirurgie carotidienne ?

RÉSUMÉ : Le niveau de preuve est aujourd'hui suffisant pour faire opérer une carotide récemment symptomatique. Le bénéfice est d'autant plus important que la chirurgie est proche des symptômes neurologiques. Il s'agit d'une chirurgie à risque intermédiaire selon les recommandations européennes ESC/ESA. Malgré un risque coronaire réel chez les patients ayant une sténose carotidienne symptomatique, le délai rapide souhaité pour la chirurgie implique un bilan préopératoire minimal et une surveillance per- et postopératoire optimisée.

Des différences existent entre les recommandations canadiennes (qui excluent toute imagerie ainsi que l'évaluation de la capacité fonctionnelle du bilan préopératoire mais incluent les biomarqueurs) et les recommandations européennes (place restreinte mais non nulle pour l'imagerie, inclusion de la capacité fonctionnelle).

La stratification du risque opératoire dans le contexte de chirurgie carotidienne comme pour toute chirurgie non cardiaque comporte deux volets (outre la capacité fonctionnelle) : l'évaluation du risque lié à la chirurgie elle-même et l'évaluation des facteurs de risque du patient.



**N. BENYOUNES¹, C. SABBEN²,
C. VAN DER VYNCKT¹, S. EDERHY³,
L. SOULAT-DUFOUR³, A. COHEN³**

¹ Unité de Cardiologie,
Fondation Adolphe de Rothschild, PARIS.

² Service de Neurologie,
Fondation Adolphe de Rothschild, PARIS.

³ Service de Cardiologie,
Hôpital Saint-Antoine,
Sorbonne Universités (UPMC), PARIS.

L'évaluation coronaire préopératoire a pour objectif de réduire la morbi-mortalité liée au geste chirurgical, en modifiant si besoin la prise en charge périopératoire. Il peut s'agir d'optimiser un traitement médical, de modifier la technique opératoire ou d'anesthésie, voire de rediscuter le rapport bénéfice/risque d'une intervention chirurgicale programmée. La sténose carotidienne pouvant s'intégrer dans un contexte plus large de maladie polyartérielle, il semble logique de dépister la maladie coronaire instable qui pourrait grever le pronostic périopératoire.

Avant d'aborder les principes de l'évaluation préopératoire avant chirurgie carotidienne (basée sur 3 éléments : les facteurs de risque du patient, sa capacité fonctionnelle et le risque lié à la chirurgie), il nous a semblé intéressant d'évoquer les points suivants : sténose

carotidienne récemment symptomatique *versus* carotide asymptomatique, laquelle opérer, et si l'indication opératoire est posée, dans quel délai doit-elle avoir lieu et par quelle technique ?

Sténoses carotidiennes asymptomatiques *versus* symptomatiques : sélection des patients à opérer

1. Sténose carotidienne asymptomatique *versus* sténose carotidienne symptomatique

Définir le caractère asymptomatique *versus* symptomatique d'une sténose carotidienne n'est pas toujours aisé du fait de la variabilité des définitions proposées. Pouvoir le faire est pourtant primordial du fait des implications thérapeutiques. Si une sténose carotidienne symptomatique doit généralement être

Revue générale

Événements	Risque annuel moyen (%) (IC 95 %)
AIC/AIT ipsilatéral	0,93 (0,11-3,37)
AIC/AIT dans un autre territoire	1,87 (0,51-4,79)
Événements cardiaques	4,21 (1,92-7,98)
● IDM	3,27 (1,31-6,74)
● Angor instable	0,93 (0,11-3,37)
Décès (vasculaire et non vasculaire)	3,27 (1,31-6,1)
● Décès vasculaire	2,8 (1,03-6,1)
● Décès cardiaque	2,34 (0,6-5,45)
AIC : accident ischémique cérébral ; AIT : accident ischémique transitoire ; IDM : infarctus du myocarde.	

Tableau I : Risque d'accident vasculaire cérébral et d'événements cardiaques chez les patients avec sténose carotidienne asymptomatique traitée médicalement [4].

opérée, une sténose carotidienne asymptomatique doit quant à elle être traitée médicalement la plupart du temps. En effet, la réduction absolue du risque d'accident ischémique constitué (AIC) ipsilatéral en rapport avec une sténose asymptomatique après endartériectomie est seulement de 6 % par an. De plus, la meilleure prise en charge médicale des facteurs de risque cardiovasculaire au cours des dernières années a permis une réduction drastique du risque d'AIC ipsilatéral en rapport avec une sténose carotidienne asymptomatique. Ce risque est passé de 2,2 % par an en 1995 à 0,7 % par an en 2010.

Aujourd'hui, la décision d'une prise en charge chirurgicale d'une sténose asymptomatique doit être individualisée en fonction de plusieurs critères tels que l'espérance de vie, des paramètres hémodynamiques et anatomiques et la progression rapide de la sténose.

Même s'il existe un risque faible d'AIC ipsilatéral, une sténose carotidienne asymptomatique est un puissant marqueur de risque cardiovasculaire global [1], nécessitant la correction des facteurs de risque cardiovasculaire, une statine à forte dose et un traitement antiagrégant plaquettaire.

Dans le cas de la sténose carotidienne asymptomatique, la survie libre d'accident ischémique cérébral homolatéral est supérieure à la survie libre des 2 cri-

tères combinés, mortalité cardiovasculaire non liée à l'accident cérébral et mortalité par infarctus du myocarde [2].

Devant cette association (**tableau I**) et parce que la mortalité dans la sténose carotidienne asymptomatique est essentiellement due aux pathologies cardiovasculaires [3, 4], une évaluation cardiaque préopératoire semble logique chez les patients porteurs d'une sténose carotidienne chirurgicale.

2. Sténose carotidienne récemment symptomatique

Les indications actuelles de la chirurgie carotidienne récemment symptomatique proviennent des données des études poolées ECST et NASCET [5]. Les patients bénéficiant le plus de la chirurgie sont ceux ayant une sténose carotidienne de 70 % et plus.

Le bénéfice de l'endartériectomie ne dépend pas seulement du degré de sténose carotidienne, mais également de plusieurs autres caractéristiques cliniques telles que le délai de la chirurgie par rapport à l'événement neurologique. Idéalement, la procédure devrait être faite dans les 2 semaines suivant les symptômes. Les nouvelles recommandations américaines préconisent même de réaliser ce geste sous 7 jours. Un bénéfice plus élevé de la chirurgie a été noté chez les patients âgés de plus de 75 ans [6].

Avec le développement de la neuro-radiologie interventionnelle, l'angioplastie carotidienne est de plus en plus proposée pour le traitement des sténoses carotidiennes. Elle est mentionnée dans les recommandations européennes pour l'évaluation cardiovasculaire avant chirurgie non cardiaque [7] (**tableau II**).

Chez les patients présentant une sténose carotidienne symptomatique ou asymptomatique, le risque composite d'accident vasculaire cérébral (AVC), d'infarctus du myocarde ou de décès ne semble pas différer significativement dans le groupe angioplastie carotidienne et dans le groupe endartériectomie carotidienne [8]. En péri-procédure, le risque rapporté d'AVC est plus élevé au décours d'une angioplastie alors que le risque d'infarctus du myocarde est plus élevé après chirurgie (basé sur un dosage enzymatique notamment) [8].

Le risque lié à l'angioplastie dépend de l'expérience de l'opérateur. Il augmente si le nombre annuel de procédures réalisées est inférieur à 6 [9]. Il dépend également de l'âge du patient, avec un risque majoré après 70 ans [10].

Il est possible de calculer le risque d'accident ischémique cérébral à 5 ans chez les patients porteurs de sténose carotidienne symptomatique recevant un traitement médical optimal en utilisant les caractéristiques cliniques du patient (**fig. 1A, 1B et 1C**). L'application et le calculateur sont disponibles sur www.ecst2.com.

Les données d'ECST et NASCET suggèrent que les patients ayant un risque d'AVC ipsilatéral de moins de 20 % à 5 ans sous traitement médical optimal ne bénéficieront pas d'une chirurgie.

3. Choix de la procédure : angioplastie versus endartériectomie carotidienne

Il découle des données ci-dessus les propositions de prise en charge suivantes

Faible risque : < 1 %	Risque intermédiaire : 1-5 %	Risque élevé : > 5 %
Chirurgie superficielle Chirurgie mammaire Chirurgie dentaire Chirurgie endocrinienne : glande thyroïde Chirurgie de l'œil Chirurgie reconstructive Carotide asymptomatique (endartériectomie ou <i>stenting</i>) Chirurgie gynécologique mineure Chirurgie orthopédique mineure (ménisectomie) Chirurgie urologique mineure (résection transurétrale de prostate)	Chirurgie intra-péritonéale (splénectomie, hernie hiatale, cholécystectomie) Carotide symptomatique (endartériectomie ou <i>stenting</i>) Angioplastie artérielle périphérique Traitement endovasculaire de l'anévrisme aortique Chirurgie tête et cou Chirurgie neurologique ou orthopédique majeure (hanche, rachis) Chirurgie urologique ou gynécologique majeure Transplantation rénale Chirurgie intrathoracique non majeure	Chirurgie aortique et vasculaire majeure Revascularisation du membre inférieur (ouverte ou amputation ou thrombo-embolectomie) Chirurgie duodéno-pancréatique Chirurgie hépatique (et des voies biliaires) Œsophagectomie Surrénalectomie Perforation intestinale Cystectomie totale Pneumonectomie Transplantation pulmonaire ou hépatique
L'estimation du risque chirurgical est une approximation du risque de décès cardiovasculaire et d'IDM à 30 jours, qui ne tient compte que de l'intervention chirurgicale spécifique, sans prendre en compte les comorbidités du patient.		

Tableau II : Estimation du risque chirurgical selon le type de chirurgie ou d'intervention [7].

A

CAR Score Info

Sex of patient

Male Female

Near occlusion

Yes No

Stenosis

80

Age (years)

80

Time in days from last event to expected day of randomisation or treatment

7

B

Most severe ipsilateral event (this need not be the most recent event)

Minor Stroke

Diabetes

Yes No

MI

Yes No

PVD

Yes No

Hypertension

Yes No

Is plaque ulcerated?

Yes No

Calculate

C

Calculate

5-year risk is 9%. Consider randomising in ECST-2

Fig. 1. Calcul du score CAR (Carotid Artery Risk Score). **A :** première partie du formulaire. **B :** formulaire (suite). **C :** résultat.

pour une sténose carotidienne récemment symptomatique :

- sujet âgé de 70 ans et plus : plutôt traitement chirurgical. Angioplastie à envisager si la chirurgie est contre-indiquée ou techniquement difficile ;
- sujet de moins de 70 ans : endartériectomie ou angioplastie, selon le risque chirurgical (risque coronaire), l'anatomie vasculaire et la préférence du patient.

Principes de l'évaluation préopératoire avant une chirurgie non cardiaque

Il n'est pas question de proposer au patient une chirurgie dont le risque dépasse celui de la maladie traitée médicalement. Une évaluation préopératoire est donc nécessaire.

Ainsi, le risque d'AVC, d'infarctus du myocarde et de décès postopératoire doit être très inférieur à 6 % chez les patients porteurs de sténose carotidienne symptomatique (SCS) et très inférieur à 3 % chez les patients porteurs de sténose carotidienne asymptomatique (SCA) [11], si un tel traitement est proposé.

L'évaluation du risque opératoire avant une chirurgie non cardiaque est habituel-

Revue générale

POINTS FORTS

- Une carotide récemment symptomatique doit être traitée le plus rapidement possible après les symptômes neurologiques.
- Le traitement peut être chirurgical (endartériectomie) ou interventionnel (*stenting*). Le choix de la technique est fonction de l'âge, du terrain (risque coronaire), de l'anatomie vasculaire et de la préférence du patient.
- Dans les deux cas, il s'agit d'un geste "chirurgical" à risque intermédiaire.
- L'évaluation du patient comprendra obligatoirement le recensement de ses facteurs de risque (score révisé de l'index de risque cardiaque ou modèle NSQIP). Il s'agit dans les deux cas d'une recommandation de classe I (niveau de preuve B).

lement basée sur 3 items : le risque lié à la chirurgie, le risque lié au patient et la capacité fonctionnelle du patient.

Selon le taux de décès cardiovasculaire et infarctus du myocarde à 30 jours de la chirurgie, le risque lié aux différentes procédures, indépendamment des facteurs de risque liés au patient, est classé en 3 groupes (**tableau II**) [7].

1. Risque lié à la chirurgie

Chez les patients porteurs d'une sténose carotidienne symptomatique, les principaux facteurs de risque opératoire sont :
– la présence d'une sténose carotidienne controlatérale supérieure à 50 % ;
– un angor de stade III-IV CSC [12].

Le risque d'infarctus du myocarde (IDM) périopératoire est de 1,4-2,2 % en chirurgie carotidienne et de 4-14 % en chirurgie vasculaire majeure [13, 14], ce qui fait de la chirurgie de carotide symptomatique une intervention à risque intermédiaire.

2. Risque chirurgical en fonction des facteurs cliniques du patient

Les *guidelines* européennes recommandent la prise en compte des facteurs

de risque du patient en préopératoire [7]. Il s'agit d'une recommandation de classe I niveau B (IB) pour l'index de Lee ou le modèle NSQIP.

>>> Score de Lee

Le **tableau III** illustre le mode de calcul du score révisé de l'index de risque cardiaque (RCRI) ou index de Lee [15].

Les correspondances entre le score RCRI et le risque d'IDM, d'arrêt cardiaque ou de décès 30 jours après une chirurgie non cardiaque sont indiquées dans le **tableau IV**. Ces estimations ont été obtenues à partir des études de validation externes du RCRI.

>>> Modèle NSQIP

Le NSQIP [16] est un modèle prédictif pour l'évaluation du risque d'infarctus du myocarde peropératoire/postopératoire ou d'arrêt cardiaque jusqu'à 30 jours après la chirurgie (*American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program*). Il a été construit sur les données de 2007

Variable	Points
Antécédent de cardiopathie ischémique ¹	1
Antécédent d'insuffisance cardiaque congestive ²	1
Antécédent de maladie cérébro-vasculaire ³	1
Diabète traité par insuline	1
Créatinine sérique préopératoire > 177 µmol/L (> 2,0 mg/dL)	1
Chirurgie à haut risque ⁴	1

¹ Antécédents d'IDM, de test d'effort positif, plainte actuelle de douleur thoracique angineuse ou utilisation de dérivés nitrés, ou ECG montrant des ondes Q pathologiques. Les patients ayant un antécédent de pontage coronarien ou d'angioplastie satisfont à ces critères s'ils ont de tels éléments après leur intervention.

² Antécédents d'insuffisance cardiaque, d'œdème pulmonaire ou de dyspnée paroxystique nocturne ; galop à l'auscultation cardiaque ou râles bilatéraux à l'auscultation pulmonaire ; ou radiographie thoracique montrant des résistances vasculaires pulmonaires augmentées.

³ Accident vasculaire cérébral ou AIT.

⁴ Chirurgie vasculaire, intrapéritonéale, intrathoracique ou supra-inguinale.

Tableau III : Calcul du score de Lee (RCRI).

Score RCRI	Estimation du risque	IC à 95 % pour le risque estimé
0	3,9 %	2,8 %-5,4 %
1	6,0 %	4,9 %-7,4 %
2	10,1 %	8,1 %-12,6 %
≥ 3	15,0 %	11,1 %-20,0 %

Tableau IV : Correspondance entre le score RCRI et le risque chirurgical à 30 jours (IDM, arrêt cardiaque ou décès).

recueillies auprès de 180 hôpitaux et validé avec les données de 2008. Ces deux bases de données comportent plus de 200 000 patients.

Cinq facteurs prédictifs de l'infarctus du myocarde ou arrêt cardiaque périopératoire ont été identifiés :

- nature de la chirurgie ;
- capacité fonctionnelle du patient ;
- élévation de la créatinine ($> 130 \mu\text{mol/L}$ ou $> 1,5 \text{ mg/dL}$) ;
- classe ASA (classe I : le patient est en bonne santé ; classe II : le patient est atteint d'une maladie systémique légère ; classe III : le patient souffre d'une maladie systémique sévère non invalidante ; classe IV : le patient a une maladie invalidante et constamment menaçante ; classe V :

espérance de vie < 24 heures avec ou sans chirurgie) ;

- âge.

Un calculateur est disponible (**fig. 2A, 2B et 2C**), prenant en compte les facteurs de risque suscités : <http://www.surgicalriskcalculator.com/miorcardiacarrest>

3. Capacité fonctionnelle

Les recommandations européennes et américaines, contrairement aux recommandations canadiennes, prennent en compte la capacité fonctionnelle du patient dans la stratification du risque opératoire [17] :

- la capacité fonctionnelle est faible, estimée entre 1 et 4 METs si le patient peut

prendre soin de lui, manger, s'habiller, utiliser les toilettes, marcher en intérieur, marcher autour de la maison, marcher 100 mètres, marcher en terrain plat à la vitesse de 3 à 5 km/h ;

- la capacité fonctionnelle est moyenne à bonne, entre 4 METs et plus de 10 METs, si le patient peut monter deux étages d'escaliers, marcher en côte, effectuer un travail de force (déplacer des meubles lourds...), pratiquer un sport intensif (natation, tennis en simple, football, basketball, ski...) [7].

4. Biomarqueurs

Contrairement aux recommandations européennes et américaines, les recommandations canadiennes prennent en compte les biomarqueurs [18].

Le risque de décès ou d'infarctus du myocarde à 30 jours après une chirurgie non cardiaque, sur la base du résultat préopératoire du NT-proBNP ou BNP, est rapporté dans le **tableau V**.

La **figure 3** résume les recommandations canadiennes pour l'évaluation périopératoire en chirurgie non cardiaque [18].

Évaluation périopératoire : recommandations européennes versus américaines

Les classes de recommandations et niveaux de preuve habituellement utilisés sont [19] :

● Classe :

- **I** : bénéfice $>>>$ risque ; le traitement est indiqué et recommandé ;
- **IIa** : bénéfice $>$ risque ; le traitement est raisonnable et sera probablement bénéfique ;
- **IIb** : bénéfice $\geq$ risque ; le traitement peut être envisagé mais le bénéfice est moins bien établi ;
- **III** : risque $\geq$ bénéfice ; le traitement n'est pas recommandé et peut être délétère.

A Determine peri-operative risk for a wide array of surgeries.

Age? 60 Years

Creatinine? $\geq 1.5 \text{ mg/dL}$ $< 1.5 \text{ mg/dL}$ Creatinine level not known

ASA Class? ASA 1 ASA 2 ASA 3 ASA 4 ASA 5

Preoperative Functional Status? Total independent Partially dependent Totally dependent

B Procedure Site?

Anorectal Aortic Bariatric Brain Breast Cardiac ENT (EXCEPT thyroid/parathyroid) Foregut/hepatopancreatobiliary Gallbladder, Appendix, Adrenal and Spleen Hemis (ventral, inguinal, femoral) Intestinal Neck (thyroid/parathyroid) Obstetric/Gynecologic Orthopedic and non-vascular Extremity Other abdominal Peripheral Vascular Skin Spine Non-esophageal Thoracic Vaso Urology

C Results

Estimated Risk Probability for Perioperative Myocardial Infarction or Cardiac Arrest

0.02 %

Fig. 2. Calcul du risque d'IDM ou arrêt cardiaque à 30 jours. **A** : Première partie du formulaire. **B** : Formulaire (suite). Choisir : *Peripheral Vascular*. **C** : Résultat.

Résultat des dosages	Estimation du risque	IC à 95 % du risque estimé
NT-proBNP $< 300 \text{ ng/L}$ ou BNP $< 92 \text{ mg/L}$	4,9 %	3,9 %-6,1 %
NT-proBNP value 300 ng/L ou BNP 92 mg/L	21,8 %	19,0 %-24,8 %

Tableau V : Risque de décès ou d'infarctus du myocarde à 30 jours d'une chirurgie non cardiaque en fonction du NT-proBNP ou BNP préopératoire [18].

Revue générale

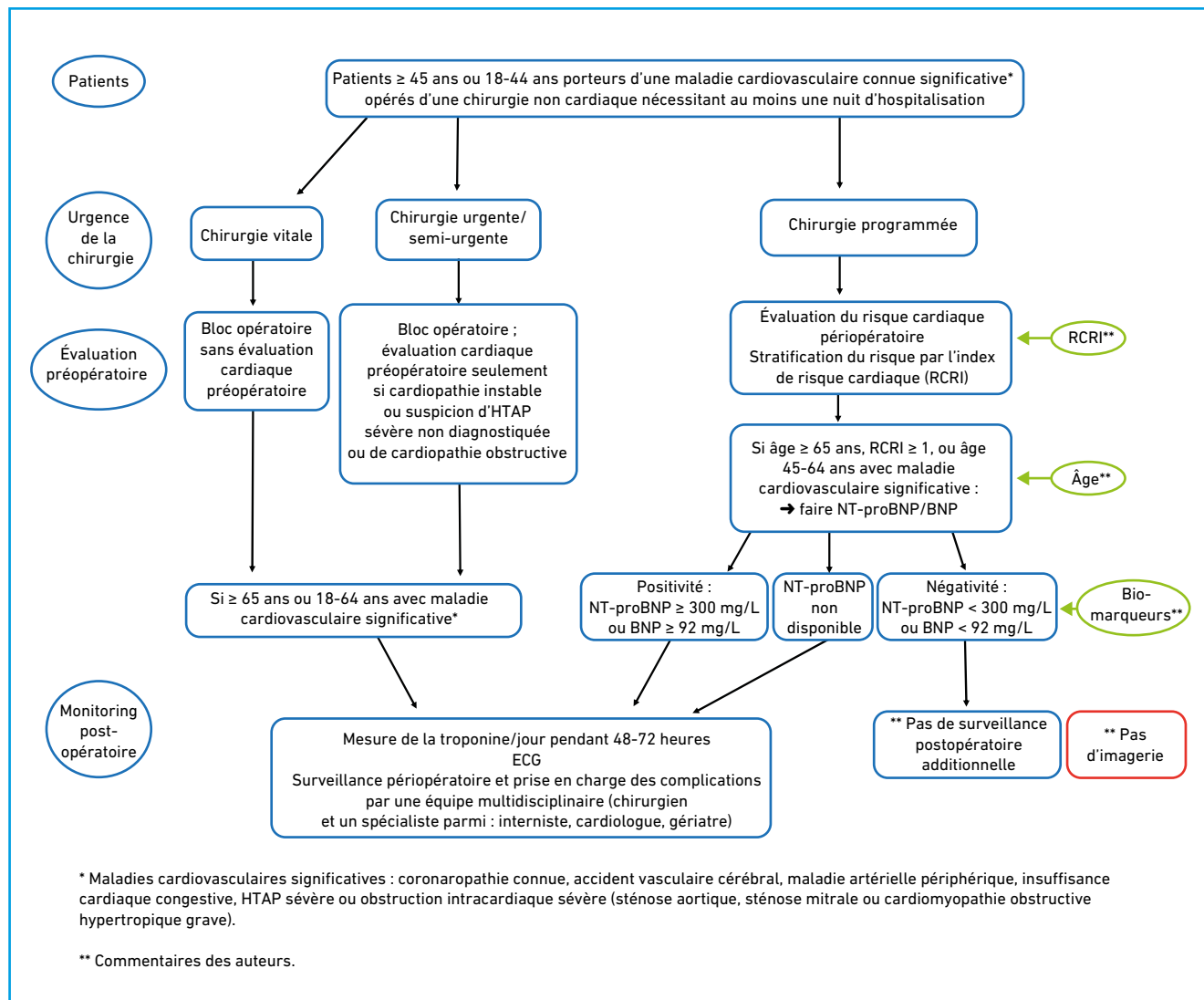


Fig. 3 : Évaluation préopératoire et diagramme de suivi postopératoire dans les recommandations canadiennes [18].

● Niveau de preuve :

- **A** : données provenant de nombreuses études randomisées et méta-analyses ;
- **B** : données provenant d'une étude randomisée ou de nombreuses études non randomisées ;
- **C** : consensus d'experts, petites études, études rétrospectives, registres.

La **figure 4** illustre de façon comparative les recommandations européennes et américaines pour la prise en charge préopératoire [17].

La prise en charge de la sténose carotidienne symptomatique se situe au niveau "chirurgie à risque intermédiaire" dans les recommandations européennes, avec indication à un ECG préopératoire si la capacité fonctionnelle est faible (classe I), ou si la capacité fonctionnelle est correcte (> 4 METs) avec présence d'au moins un facteur de risque (RCRI, **tableau III**). Il s'agit alors d'une recommandation de classe IIb.

En cas de capacité fonctionnelle faible, un test d'ischémie peut se discuter selon

les implications thérapeutiques potentielles (recommandation de classe IIb).

Seule la présence d'une cardiopathie instable justifiera des explorations et une prise en charge spécifique. Il s'agit de l'angor instable, de l'insuffisance cardiaque aiguë, des arythmies significatives, d'une valvulopathie symptomatique ou d'un infarctus du myocarde dans les 30 jours avec ischémie résiduelle.

Dans le cas d'une chirurgie vitale, ces considérations n'entreront pas en compte.

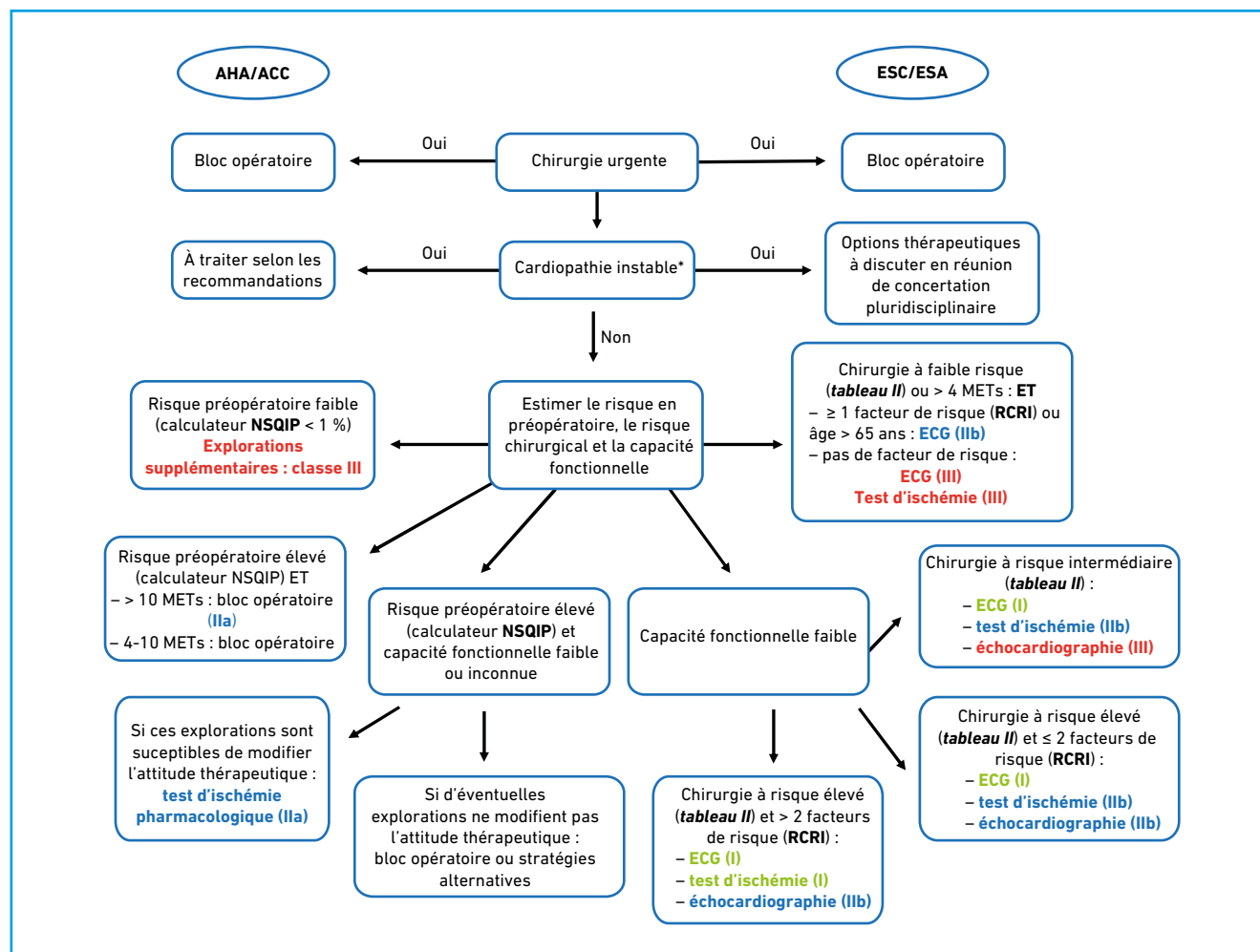


Fig. 4: Illustration comparative des recommandations européennes (ESC/ESA) et américaines (AHA/ACC) pour la prise en charge préopératoire.

BIBLIOGRAPHIE

- GOESSENS BM, VISSEREN FL, KAPPELLE LJ *et al.* Asymptomatic carotid artery stenosis and the risk of new vascular events in patients with manifest arterial disease: the SMART study. *Stroke*, 2007;38:1470-1475.
- NADAREISHVILIZG, ROTHWELL PM, BELETSKY V *et al.* Long-term risk of stroke and other vascular events in patients with asymptomatic carotid artery stenosis. *Arch Neurol*, 2002;59:1162-1166.
- GIANNOPOULOS A, KAKKOS S, ABBOTT A *et al.* Long-term Mortality in Patients with Asymptomatic Carotid Stenosis: Implications for Statin Therapy. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2015;50:573-582.
- DIVYA KP, SANDEEP N, SARMA S *et al.* Risk of Stroke and Cardiac Events in Medically Treated Asymptomatic Carotid Stenosis. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2015;24:2149-2153.
- ROTHWELL PM, ELIASZIW M, GUTNIKOV SA *et al.* Analysis of pooled data from the randomised controlled trials of endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. *Lancet*, 2003;361:107-116.
- ROTHWELL PM, ELIASZIW M, GUTNIKOV SA *et al.* Carotid Endarterectomy Trialists C. Endarterectomy for symptomatic carotid stenosis in relation to clinical subgroups and timing of surgery. *Lancet*, 2004;363:915-924.
- KRISTENSEN SD, KNUUTI J, SARASTE A *et al.* 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management: The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur Heart J*, 2014;35:2383-2431.
- BROTT TG, HOBSON RW, HOWARD G *et al.* Stenting *versus* endarterectomy for treatment of carotid-artery stenosis. *N Engl J Med*, 2010;363:11-23.
- CALVET D, MAS JL, ALGRA A *et al.* Carotid stenting: is there an operator effect? A pooled analysis from the carotid stenting trialists' collaboration. *Stroke*, 2014;45:527-532.
- Carotid Stenting Trialists C, BONATI LH, DOBSON J, ALGRA A *et al.* Short-term outcome after stenting *versus* endarterectomy for symptomatic carotid stenosis: a preplanned meta-analysis of individual patient data. *Lancet*, 2010;376:1062-1073.
- SACCO RL, ADAMS R, ALBERS G *et al.* Guidelines for prevention of stroke in patients with ischemic stroke or

Revue générale

transient ischemic attack: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association Council on Stroke: co-sponsored by the Council on Cardiovascular Radiology and Intervention: the American Academy of Neurology affirms the value of this guideline. *Stroke*, 2006;37:577-617.

12. HALM EA, HANNAN EL, ROJAS M *et al.* Clinical and operative predictors of outcomes of carotid endarterectomy. *J Vasc Surg*, 2005;42:420-428.
13. ASSADIAN A, SENKOWITZ C, ASSADIAN O *et al.* Perioperative morbidity and mortality of carotid artery surgery under loco-regional anaesthesia. *Vasa*, 2005;34:41-45.
14. EAGLE KA, RIHAL CS, MICKEL MC *et al.* Cardiac risk of noncardiac surgery:

influence of coronary disease and type of surgery in 3368 operations. CASS Investigators and University of Michigan Heart Care Program. Coronary Artery Surgery Study. *Circulation*, 1997;96:1882-1887.

15. LEE TH, MARCANTONIO ER, MANGIONE CM *et al.* Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation*, 1999;100:1043-1049.
16. GUPTA PK, GUPTA H, SUNDARAM A *et al.* Development and validation of a risk calculator for prediction of cardiac risk after surgery. *Circulation*, 2011;124:381-387.
17. VELASCO A, REYES E, HAGE FG. Guidelines in review: Comparison of the 2014 ACC/AHA guidelines on perioperative cardiovascular evaluation and management

of patients undergoing noncardiac surgery and the 2014 ESC/ESA guidelines on noncardiac surgery: Cardiovascular assessment and management. *J Nucl Cardiol*, 2017;24:165-170.

18. DUCEPPE E, PARLOW J, MACDONALD P *et al.* Canadian Cardiovascular Society Guidelines on Perioperative Cardiac Risk Assessment and Management for Patients Who Undergo Noncardiac Surgery. *Can J Cardiol*, 2017;33:17-32.
19. FREEMAN WK, GIBBONS RJ. Perioperative cardiovascular assessment of patients undergoing noncardiac surgery. *Mayo Clin Proc*, 2009;84:79-90.

Les auteurs ont déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.

www.realites-cardiologiques.com

Se connecter | S'inscrire gratuitement à la version en ligne

Chercher...

réalités
CARDIOLOGIQUES

ABONNEZ-VOUS et recevez la revue chez vous

FEUILLETER LA REVUE

ACCUEIL DOSSIERS ARTICLES FORMATION CONGRÈS PASSERELLES PATRIMOINE REVUE DE PRESSE

Le patient doit toujours être la priorité, pas la technique !
Par M. Gallier, P. Fournier, E. Carliou, C. Delmas, C. Biendel-Picquet, O. Lairez, J. Roncalli
L'ANNÉE CARDIOLOGIQUE 2018

L'ANNÉE CARDIOLOGIQUE 2018
Quel de nos en hypertension artérielle ?

Comment gérer le traitement hypolipémiant après un syndrome coronaire aigu ?

Pratiquer le traitement à la macoparésie, risque cardiovasculaire

BILLET DU MOIS

15 NOVEMBRE 2018
Et en même temps à propos du déremboursement des traitements symptomatiques de la maladie

HTA
INHIBITEUR CALCIQUE
Association exclusive
IFC

+ riche + interactif + proche de vous