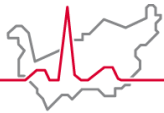


Hôpital du Valais
Spital Wallis

Comment prendre à cœur une cure d'anévrisme de l'aorte abdominale

**10^{ème} symposium Valaisan des maladies vasculaires
5 septembre 2019, HVS**

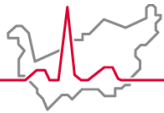
Dr Christophe Sierro, services de cardiologie CHVR / CHUV



Hôpital du Valais
Spital Wallis

Itinéraire

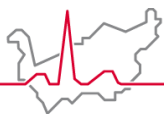
- **Introduction**
- **Risque du patient**
- **Risque de l'intervention**
- **Capacité fonctionnelle**
- **Biomarqueurs**
- **Examens cardiologiques**
- **Algorithme décisionnel**
- **A emporter**



Hôpital du Valais
Spital Wallis

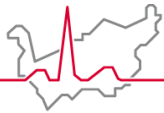
Itinéraire

- **Introduction**
- **Risque du patient**
- **Risque de l'intervention**
- **Capacité fonctionnelle**
- **Biomarqueurs**
- **Examens cardiologiques**
- **Algorithme décisionnel**
- **A emporter**



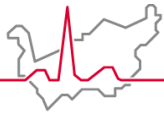
Classes de recommandations

Classes of recommendations	Definition	Suggested wording to use
Class I	Evidence and/or general agreement that a given treatment or procedure is beneficial, useful, effective.	Is recommended/is indicated
Class II	Conflicting evidence and/or a divergence of opinion about the usefulness/efficacy of the given treatment or procedure.	
<i>Class IIa</i>	<i>Weight of evidence/opinion is in favour of usefulness/efficacy.</i>	Should be considered
<i>Class IIb</i>	<i>Usefulness/efficacy is less well established by evidence/opinion.</i>	May be considered
Class III	Evidence or general agreement that the given treatment or procedure is not useful/effective, and in some cases may be harmful.	Is not recommended

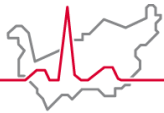


Niveaux d'évidence

Level of evidence A	Data derived from multiple randomized clinical trials or meta-analyses.
Level of evidence B	Data derived from a single randomized clinical trial or large non-randomized studies.
Level of evidence C	Consensus of opinion of the experts and/or small studies, retrospective studies, registries.



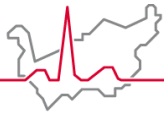
- **Pas d'étude dédiée dans un setting chirurgical**
- **Extrapolation du setting non-chirurgical**
- **Intégration du risque du patient et du risque chirurgical**



Hôpital du Valais
Spital Wallis

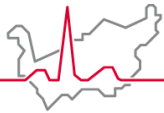
Itinéraire

- **Introduction**
- **Risque du patient**
- **Risque de l'intervention**
- **Capacité fonctionnelle**
- **Biomarqueurs**
- **Examens cardiologiques**
- **Algorithme décisionnel**
- **A emporter**



Facteurs de risque cliniques du patient

- Ischaemic heart disease (angina pectoris and/or previous myocardial infarction^a)
- Heart failure
- Stroke or transient ischaemic attack
- Renal dysfunction (serum creatinine $>170 \mu\text{mol/L}$ or 2 mg/dL or a creatinine clearance of $<60 \text{ mL/min/1.73 m}^2$)
- Diabetes mellitus requiring insulin therapy



Hôpital du Valais
Spital Wallis

Risque du patient (pathologies cardiaques actives ou instables)

- **Coronaropathie (connue ou asymptomatique)**
 - Angor instable
 - Infarctus récent avec ischémie résiduelle
- **Dysfonction ventriculaire gauche**
 - Insuffisance cardiaque aiguë
- **Valvulopathie**
 - Symptomatique
- **Arythmies**
 - Significatives

+

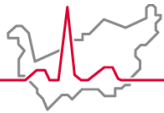
Stress hémodynamique / cardiaque prolongé

=

Danger d'infarctus ou d'arythmie maligne

Index de risque (deux principaux : NSQIP MICA et RCRI)

- **Modèle prédictif d'évaluation du risque per- ou périopératoire d'infarctus ou d'arrêt cardiaque**
 - **NSQIP MICA**, American College of Surgeons
 - > 200'000 pts, construction 2007
 - > 200'000 pts, validation 2008
 - Meilleur qu'index de **Lee** (revised cardiac risk index = **RCRI**), un peu **moins performant chez les patients vasculaires !**
 - Bémol : OAP et BAV pas pris en compte ➔ index de Lee

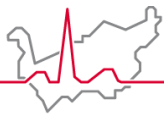


Hôpital du Valais
Spital Wallis

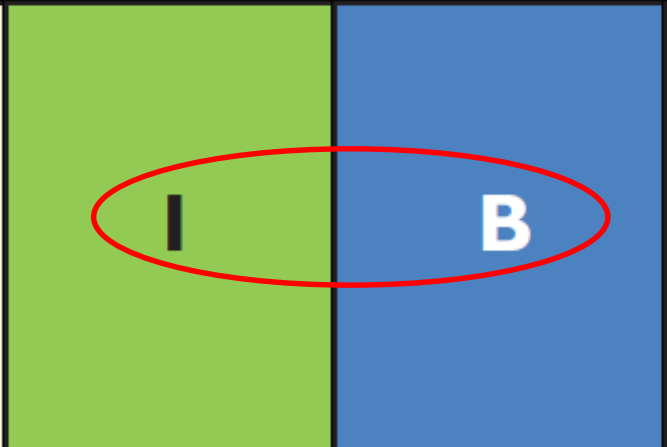
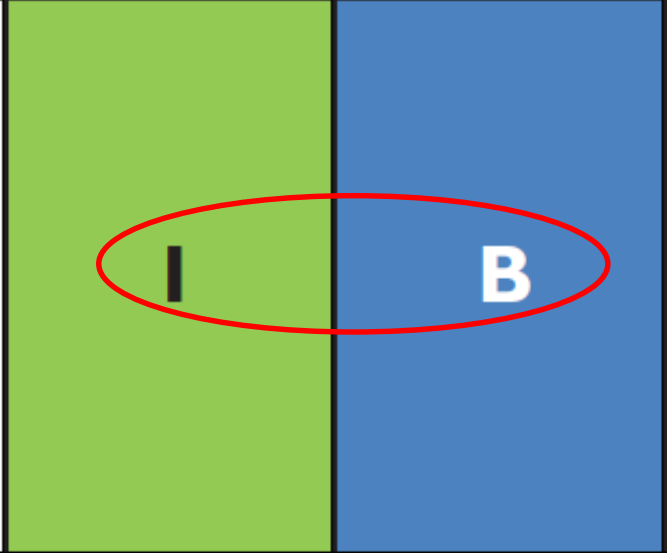
NSQIP MICA (National Surgical Quality Improvement Program Myocardial Infarction and Cardiac Arrest)

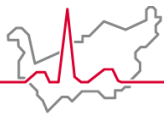
- **5 facteurs prédictifs à 30 jours**
 - Type de chirurgie
 - Status fonctionnel du patient
 - Créatinine (cut-off 130 uM)
 - Classe ASA
 - Âge
- **Index = seulement une pièce du puzzle**





Stratification du risque par des index : recommandations

<p><u>Clinical risk indices</u> are recommended to be used for peri-operative risk stratification.</p>	
<p>The <u>NSQIP model</u> or the <u>Lee risk index</u> are recommended for cardiac peri-operative risk stratification.</p>	

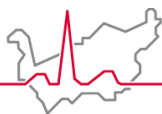


Hôpital du Valais
Spital Wallis

MAIS...

NSQIP MICA moins performant chez les patients vasculaires !

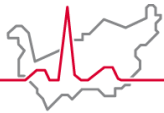




Vascular Study Group New England Cardiac Risk Index (VSG-SRI)

Prediction of cardiovascular complications by “The Vascular Study Group of New England Cardiac Risk Index (VSG-SRI)” for patients undergoing aortic surgery Ref. [2].

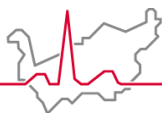
Risk factors	Points	Risk class	Number of risk points	Rate of cardiovascular complications
Age (y.o.)		I	0–3	2.6%
≥80	4			
70–79	3			
60–69	2	II	4	3.5%
Coronary artery disease	2	III	5	6.0%
Heart failure	2			
Long-term beta-blocker therapy	1	IV	6	6.6%
History of coronary revascularization	–1	V	7	8.9%
Serum creatinine > 1.8 mg/dL	2	VI	≥8	14.3%
COPD	2			
Insulin therapy	1			



Hôpital du Valais
Spital Wallis

Itinéraire

- **Introduction**
- **Risque du patient**
- **Risque de l'intervention**
- **Capacité fonctionnelle**
- **Biomarqueurs**
- **Examens cardiologiques**
- **Algorithme décisionnel**
- **A emporter**



Risque chirurgical à 30 jours (mortalité C.-V. et infarctus myocarde)

chirurgie vasculaire ≠ chirurgie vasculaire !!!

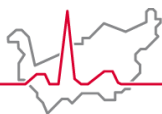
Low-risk: < 1%	Intermediate-risk: 1–5%	High-risk: > 5%
<ul style="list-style-type: none">• Superficial surgery• Breast• Dental• Endocrine: thyroid• Eye• Reconstructive• Carotid asymptomatic (CEA or CAS)• Gynaecology: minor• Orthopaedic: minor (meniscectomy)• Urological: minor (transurethral resection of the prostate)	<ul style="list-style-type: none">• Intraperitoneal: splenectomy, hiatal hernia repair, cholecystectomy• Carotid symptomatic (CEA or CAS)• Peripheral arterial angioplasty• Endovascular aneurysm repair• Head and neck surgery• Neurological or orthopaedic: major (hip and spine surgery)• Urological or gynaecological: major• Renal transplant• Intra-thoracic: non-major	<ul style="list-style-type: none">• Aortic and major vascular surgery• Open lower limb revascularization or amputation or thromboembolectomy• Duodeno-pancreatic surgery• Liver resection, bile duct surgery• Oesophagectomy• Repair of perforated bowel• Adrenal resection• Total cystectomy• Pneumonectomy• Pulmonary or liver transplant

CHIRURGIE AORTIQUE

CAS : carotid stenting

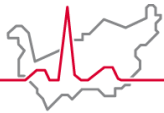
CEA : carotid endarterectomy

EVAR : endovascular aneurysm repair



Evaluation préopératoire : recommandations générales

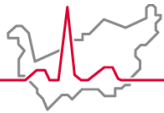
Recommendations	Class ^a	Level ^b
<u>Selected patients</u> with cardiac disease undergoing low-and intermediate-risk non-cardiac <u>surgery</u> may be referred by the <u>anaesthesiologist</u> for <u>cardiological</u> evaluation and medical optimization.	IIb	C
A <u>multidisciplinary expert team</u> should be considered for pre-operative evaluation of patients with <u>known or high risk of cardiac disease</u> undergoing <u>high-risk non-cardiac surgery</u> .	IIa	C



Hôpital du Valais
Spital Wallis

Multidisciplinary Expert Team ?

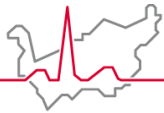
- **Base**
 - Anesthésiste + cardiologue + chirurgien
- **Extended team si nécessaire**
 - Interniste, intensiviste, pneumologue, gériatre...
- **Anesthésiste = articulation du team !!!**



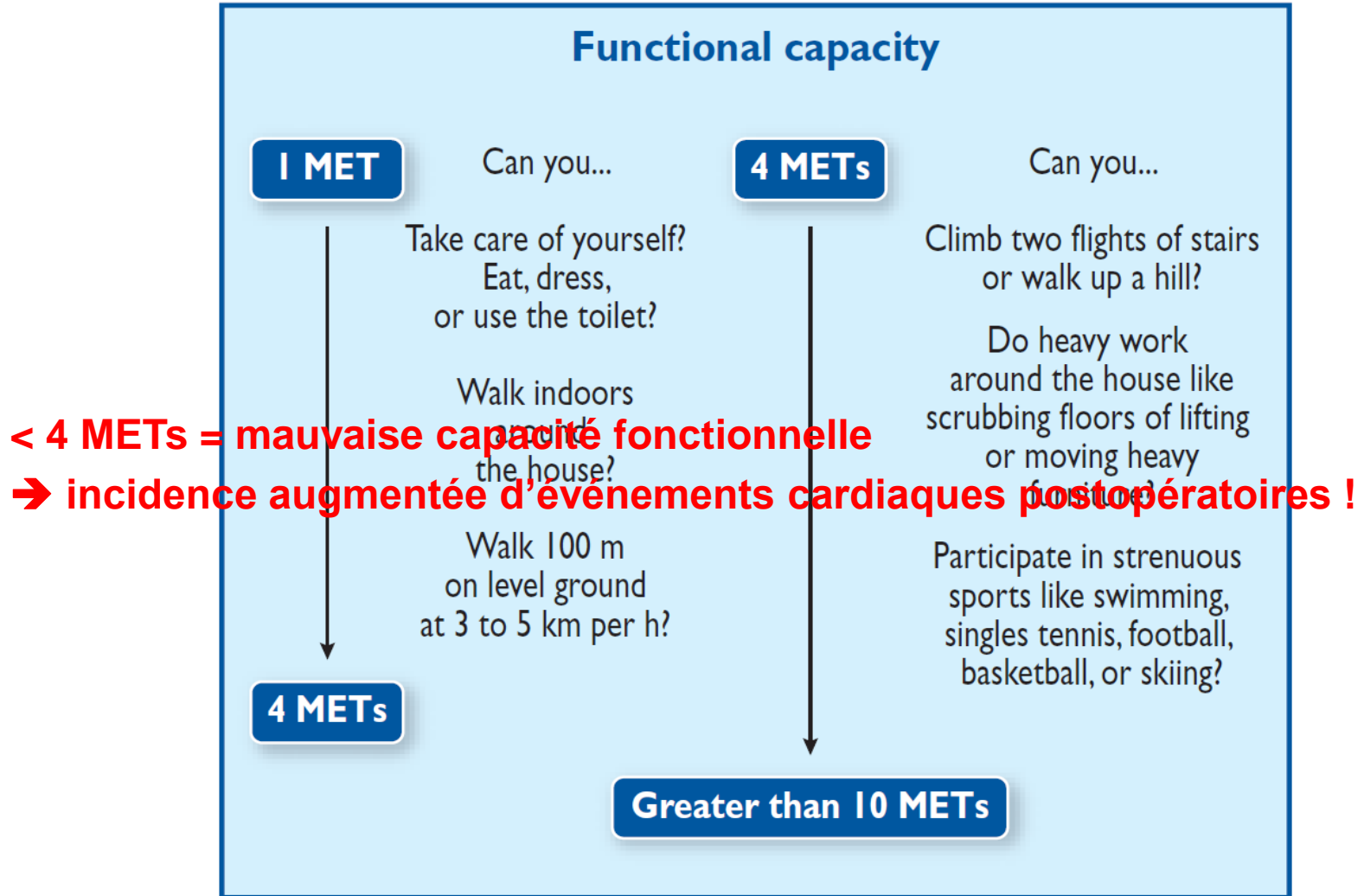
Hôpital du Valais
Spital Wallis

Itinéraire

- **Introduction**
- **Risque du patient**
- **Risque de l'intervention**
- **Capacité fonctionnelle**
- **Biomarqueurs**
- **Examens cardiologiques**
- **Algorithme décisionnel**
- **A emporter**

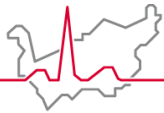


Capacité fonctionnelle du patient



MET = équivalent métabolique → 1 MET = métabolisme basal = demande métabolique de repos = $3.5 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ de consommation d'oxygène

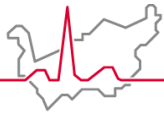
= $1 \text{ KCal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$



Hôpital du Valais
Spital Wallis

Itinéraire

- **Introduction**
- **Risque du patient**
- **Risque de l'intervention**
- **Capacité fonctionnelle**
- **Biomarqueurs**
- **Examens cardiologiques**
- **Algorithme décisionnel**
- **A emporter**



- **Troponine T ou I chez les pts à haut risque** **IIb B**

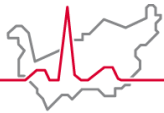
- Marqueurs de l'atteinte myocardique
- Facteur pronostique indépendant après chirurgie
- **Préopératoire et 48-72h après** chirurgie

Eur Heart J 2013;34:853–862

- **NT-proBNP (ou BNP) chez les pts à haut risque** **IIb B**

- Marqueur de stress de paroi myocardique / insuffisance cardiaque
- Indicateur pronostique (différentes atteintes cardiaques)
- Dosage **préopératoire**
 - Valeur pronostique mortalité à long terme
 - **Valeur pronostique événements cardiaques après chir. vasculaire majeure**

Heart 2006;92:1645–1650
Anaesthesia 2008;63:1226–1233
J Am Coll Cardiol 2009;54:1599–1606
J Am Coll Cardiol 2014;63:170–180



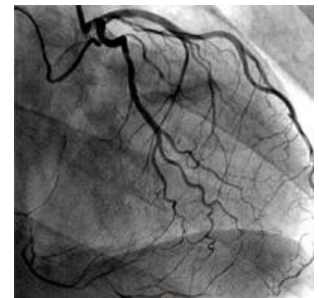
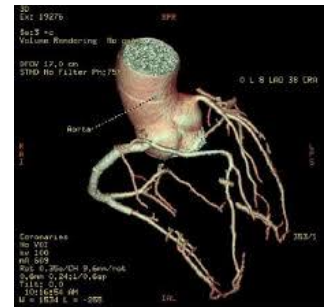
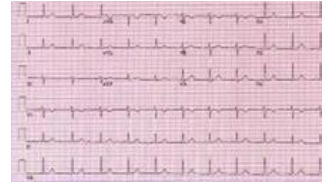
Hôpital du Valais
Spital Wallis

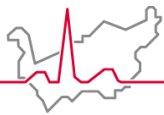
Itinéraire

- **Introduction**
- **Risque du patient**
- **Risque de l'intervention**
- **Capacité fonctionnelle**
- **Biomarqueurs**
- **Examens cardiologiques**
- **Algorithme décisionnel**
- **A emporter**

Les examens «non-fonctionnels» (sans stress)

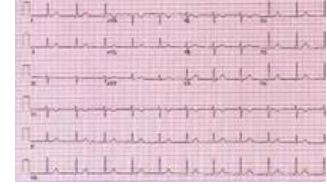
- **ECG de repos**
- **Echocardiographie (ETT)**
- **CT coronaire (anatomie, sténose)**
- **Coronarographie (anatomie, sténose)**





Hôpital du Valais
Spital Wallis

ECG de repos avant chirurgie de l'aorte ?



Facteurs de risque cliniques

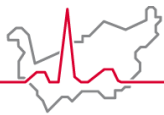
- Ischaemic heart disease (angina pectoris and/or previous myocardial infarction^a)
- Heart failure
- Stroke or transient ischaemic attack
- Renal dysfunction (serum creatinine $>170 \mu\text{mol/L}$ or 2 mg/dL or a creatinine clearance of $<60 \text{ mL/min/1.73 m}^2$)
- Diabetes mellitus requiring insulin therapy

Pre-operative ECG is recommended for patients who have risk factor(s)^d and are scheduled for intermediate- or high-risk surgery.

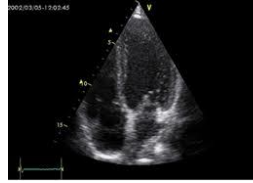
I

C

➔ Pour chirurgie aortique ouverte ou endoprothèse



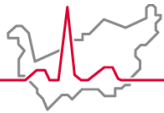
Echocardiographie de repos avant chirurgie de l'aorte ?



Rest echocardiography <u>may be considered in</u> patients undergoing <u>high-risk surgery.</u>	IIb	C
Routine echocardiography is <u>not</u> recommended in patients undergoing <u>intermediate-</u> or low-risk surgery.	III	C

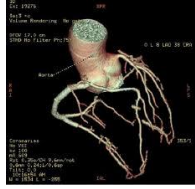
Avant chirurgie aortique ouverte → **plutôt OUI**

Avant endoprothèse → **NON**

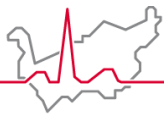


Hôpital du Valais
Spital Wallis

CT coronaire avant chirurgie de l'aorte ?



- **Stratification préopératoire du risque (en général)**
 - Aucune donnée suffisamment robuste pour figurer dans les recommandations internationales (pour l'instant)

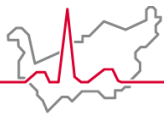


Hôpital du Valais
Spital Wallis

Coronarographie avant chirurgie de l'aorte ?



- **Rarement indiquée !**
 - Manque d'études randomisées dans le setting périopératoire avant chirurgie non-cardiaque
- **Mêmes indications qu'hors du setting périopératoire (I C)**
 - **En urgence** : infarctus STEMI **ET** chirurgie non-urgente (I A)
 - **En urgence ou précoce** : infarctus NSTEMI **ET** chirurgie non-urgente (I B)
 - **Préopératoire** : ischémie démontrée **ET** angor instable (CCS III-IV) sous traitement médical **ET** chirurgie non-urgente (I C)
 - **Peut être considérée** : patient cardiaque stable avant endartérectomie carotidienne non-urgente (IIb B) Eur J Vasc Endovasc Surg 2010;39:139–145



Hôpital du Valais
Spital Wallis

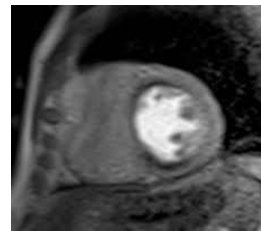
Les examens fonctionnels

- **Test d'effort (ergométrie tapis ou vélo)**



- **Imagerie fonctionnelle**

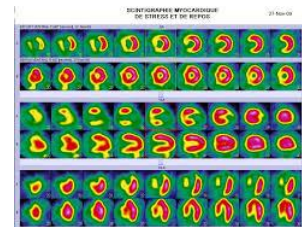
- IRM de stress

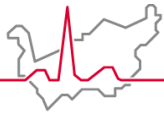


- Echocardiographie de stress ou d'effort



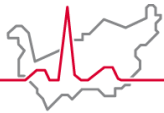
- Scintigraphie myocardique de stress ou d'effort





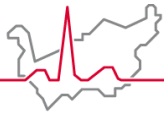
Test d'effort

- **Implique**
 - Capacité d'accomplir un exercice et d'atteindre une fréquence-cible
 - ECG de base sans modification ST significative
- **Evalue**
 - Capacité fonctionnelle
 - Adaptation hémodynamique (tensionnelle et chronotropique)
 - Signes d'ischémie (cliniques et/ou électrocardiographiques)
- **Signes d'ischémie à un effort faible**
 - ↑ significative risque d'événement cardiaque périopératoire et à long terme
- **Signes d'ischémie à l'effort important**
 - ↑ mineure du risque périopératoire (vs. test normal)



Imagerie fonctionnelle d'effort ou de stress

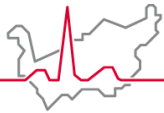
- **Plus adaptée si effort physique impossible**
- **Rôle bien établi dans les recommandations**
 - Imagerie couplée à un **effort physique**
ou
 - Imagerie couplée à un stress **pharmacologique**
 - Perfusion
 - Adénosine, dipyridamole, Régadénoson (IRM, SPECT)
 - Dobutamine
 - IRM, SPECT, ETT



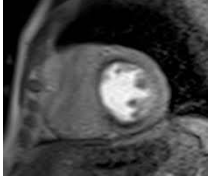
Hôpital du Valais
Spital Wallis

Stratification du risque avant **chirurgie vasculaire**

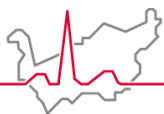
- **Echo-Dobutamine vs. Scintigraphie Dipyridamole**
 - Métaanalyse de 15 études comparant les 2 modalités
 - Critère de jugement : Evénements ischémiques péri opératoires
- Valeur pronostique similaire des 2 modalités**
- Fiabilité dépendant de la prévalence de coronaropathie
 - Si groupe à prévalence basse → ↓ Fiabilité diagnostique



Et l'IRM de stress ?



- **Données limitées dans le setting préopératoire**
 - 1 étude dobutamine, 102 pts
 - Ischémie = le prédicteur majeur d'événements cardiaques périopératoires
 - **Pas de donnée sur la stratification préopératoire du risque**
 - On procède pragmatiquement par analogie avec les autres modalités d'imagerie



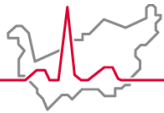
Hôpital du Valais
Spital Wallis

Imagerie de stress : recommandations

Facteurs de risque cliniques

- Ischaemic heart disease (angina pectoris and/or previous myocardial infarction^a)
- Heart failure
- Stroke or transient ischaemic attack
- Renal dysfunction (serum creatinine >170 µmol/L or 2 mg/dL or a creatinine clearance of <60 mL/min/1.73 m²)
- Diabetes mellitus requiring insulin therapy

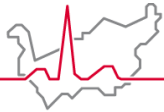
Imaging stress testing is recommended before <u>high-risk surgery</u> in patients with <u>more than two clinical risk factors and poor functional capacity (<4 METs).^c</u>	I	C
Imaging stress testing may be considered before <u>high- or intermediate-risk surgery</u> in patients with <u>one or two clinical risk factors and poor functional capacity (<4 METs).^c</u>	IIb	C



Interprétation simplifiée de l'imagerie fonctionnelle

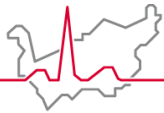
- **Ischémie absente, discrète, modérée**
 - Opération
- **Ischémie étendue**
 - Management péri opératoire individualisé
 - Mettre en balance
 - Bénéfice potentiel de la chirurgie + risque d'événement
 - ET**
 - Bénéfice du traitement médical +/- revascularisation coronaire

Indication à une revascularisation coronarienne préopératoire ?



Hôpital du Valais
Spital Wallis

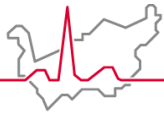
- **Selon guidelines de la coronaropathie stable** **I B**
- **Revascularisation peut se faire après la chirurgie** **I C**
- **Revascularisation prophylactique avant chirurgie à haut risque en fonction de l'étendue de l'ischémie** **IIb B**



Hôpital du Valais
Spital Wallis

Itinéraire

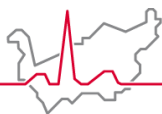
- **Introduction**
- **Risque du patient**
- **Risque de l'intervention**
- **Capacité fonctionnelle**
- **Biomarqueurs**
- **Examens cardiologiques**
- **Algorithme décisionnel**
- **A emporter**



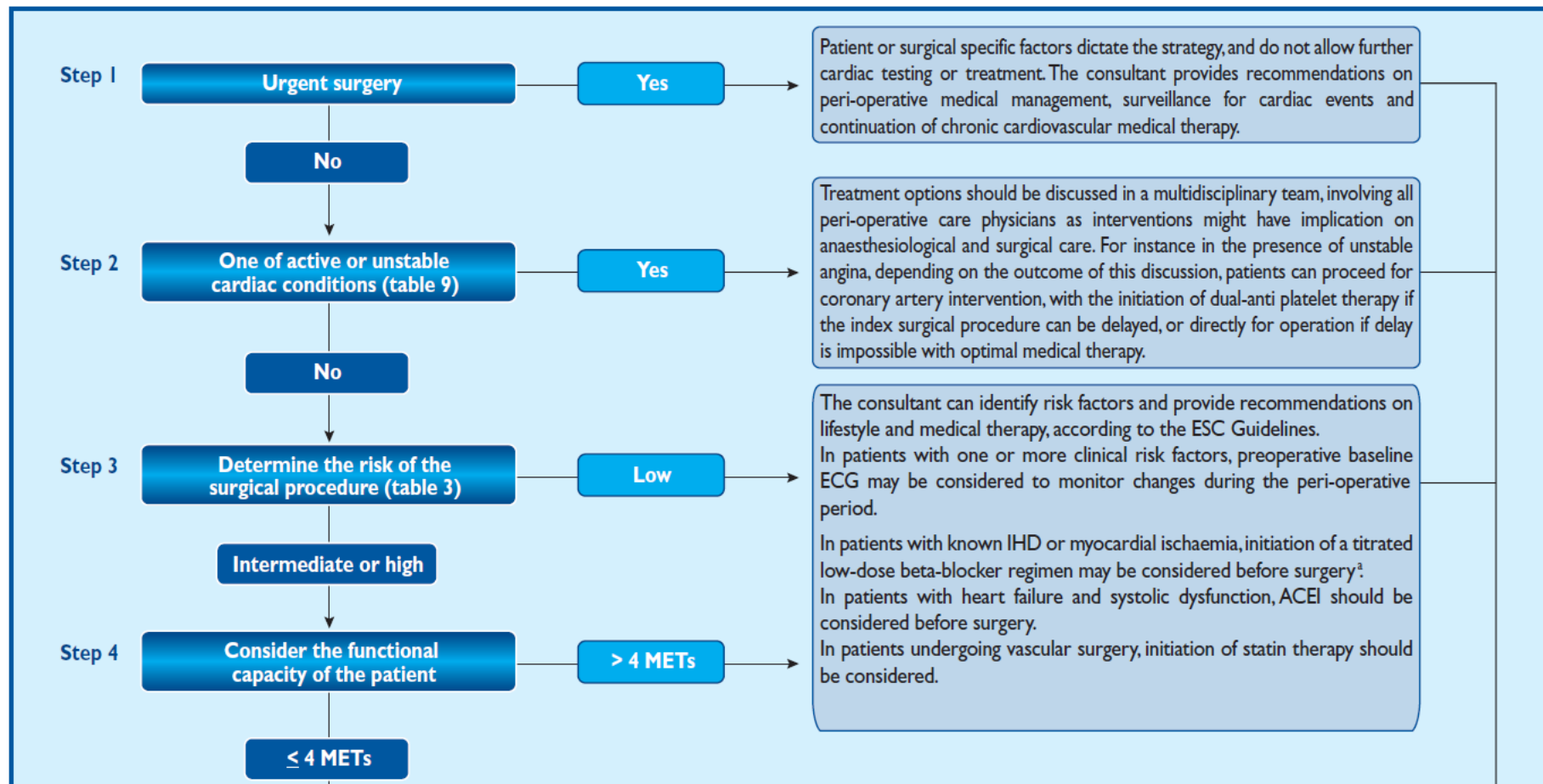
Hôpital du Valais
Spital Wallis

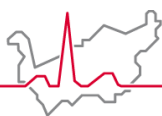
Deux algorithmes décisionnels utiles

- **Société Européenne de cardiologie (ESC)**
 - Utilisable pour tout type de chirurgie
- **Vascular Study Group New England**
 - Spécifiquement dédié à la chirurgie de l'aorte

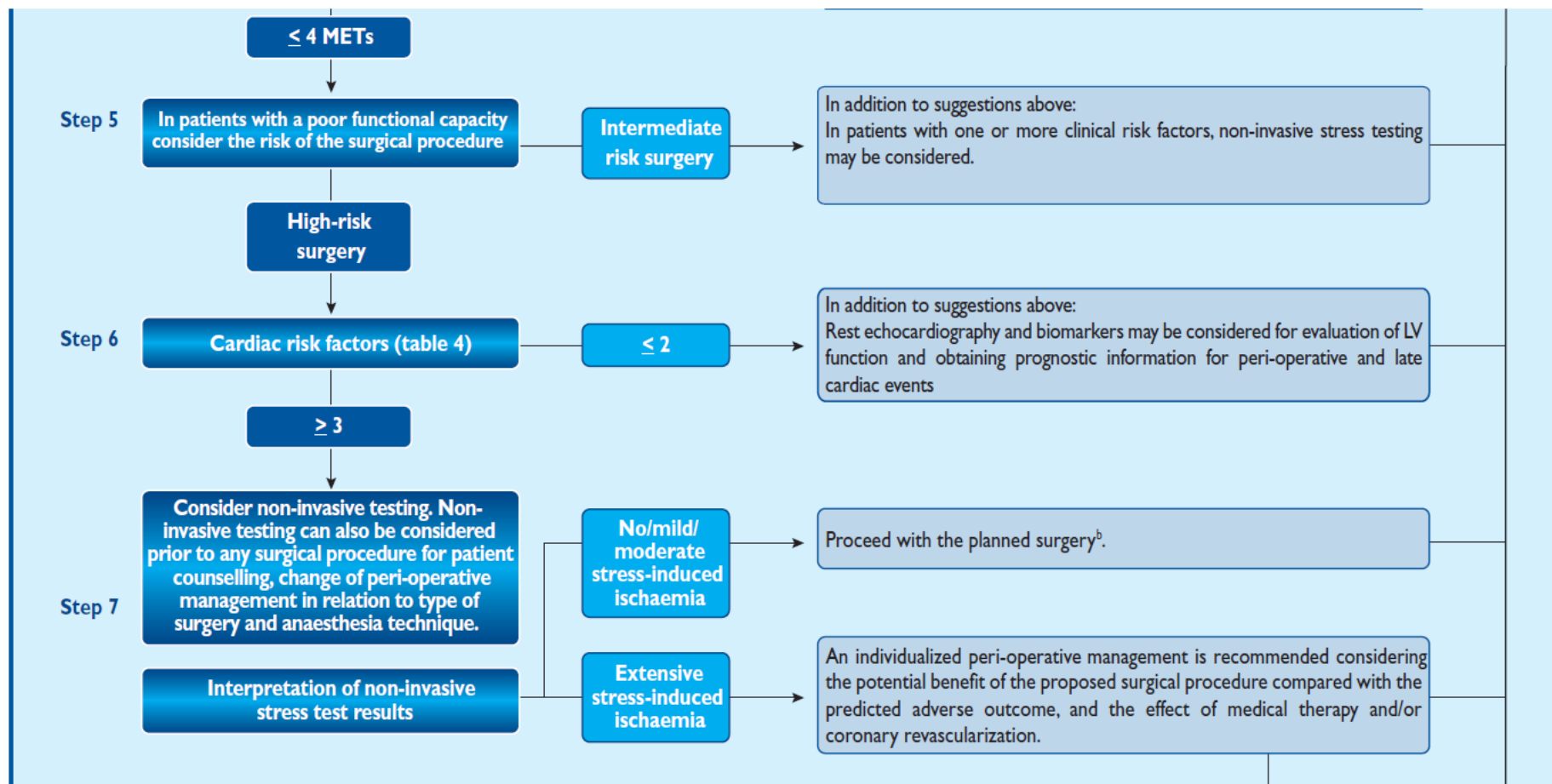


Algorithme société Européenne de Cardiologie

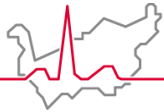




Algorithme société Européenne de Cardiologie



Synthèse indication imagerie fonctionnelle cardiaque et chirurgie aortique



Hôpital du Valais
Spital Wallis

• Chirurgie ouverte

- Capacité fonctionnelle < 4 METs ou inconnue
 - ≥ 3 facteurs de risque clinique
 - 1-2 facteurs de risque clinique

Classe / Niveau

I	C
IIb	C

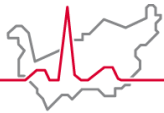
(may be considered...)

• Endoprothèse

- Capacité fonctionnelle < 4 METs ou inconnue
 - ≥ 1 facteur(s) de risque clinique

IIb	C
-----	---

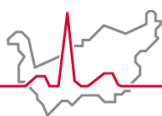
(may be considered...)



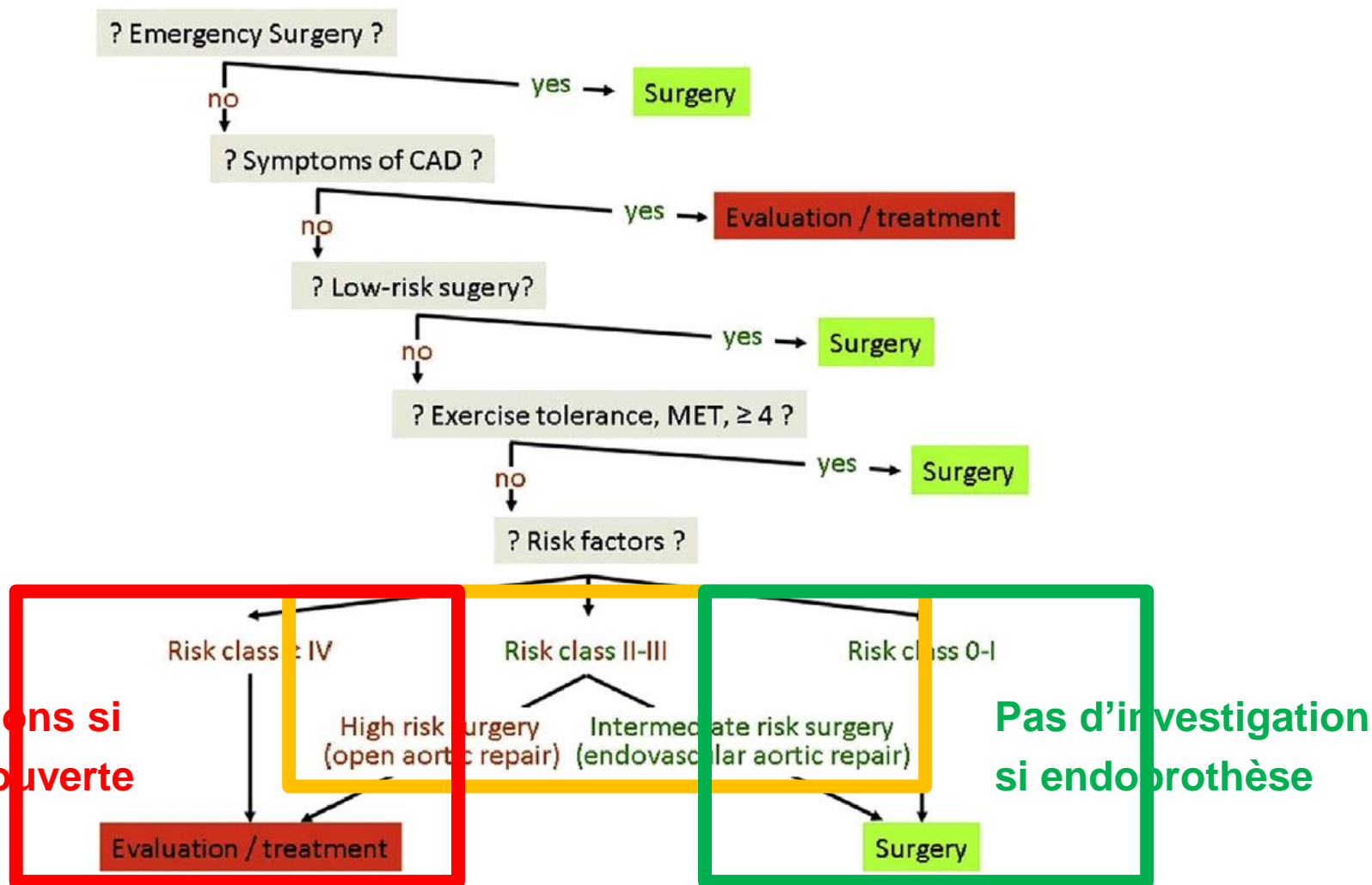
Prédiction du risque avant chirurgie aortique

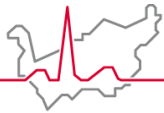
Prediction of cardiovascular complications by “The Vascular Study Group of New England Cardiac Risk Index (VSG-SRI)” for patients undergoing aortic surgery Ref. [2].

Risk factors	Points	Risk class	Number of risk points	Rate of cardiovascular complications
Age (y.o.)		I	0–3	2.6%
≥80	4			
70–79	3			
60–69	2	II	4	3.5%
Coronary artery disease	2	III	5	6.0%
Heart failure	2			
Long-term beta-blocker therapy	1	IV	6	6.6%
History of coronary revascularization	–1	V	7	8.9%
Serum creatinine > 1.8 mg/dL	2	VI	≥8	14.3%
COPD	2			
Insulin therapy	1			



Algorithme Vascular Study Group New England

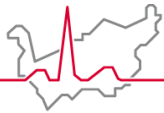




Hôpital du Valais
Spital Wallis

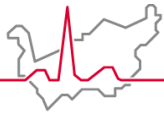
Itinéraire

- **Introduction**
- **Risque du patient**
- **Risque de l'intervention**
- **Capacité fonctionnelle**
- **Biomarqueurs**
- **Examens cardiologiques**
- **Algorithme décisionnel**
- **A emporter**



A emporter

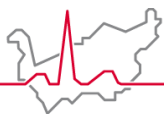
- **Chirurgie aortique touche 2 classes de risque chirurgical**
 - Haut risque pour chirurgie ouverte
 - Risque intermédiaire pour endoprothèses
- **Approche interdisciplinaire !!! pour les hauts risques**
- **Evaluation en 3 étapes**
 - Risque patient
 - Risque chirurgie
 - Capacité fonctionnelle



A emporter

• Utilité des examens cardiologiques

- **Echocardiographie** de repos
 - **Recommandé** si chirurgie à haut risque → aortique **ouverte**
 - **Pas recommandé** si chirurgie à risque intermédiaire → **endoprothèse** aortique
- **Imagerie fonctionnelle selon stratification du risque**
 - Recherche d'ischémie
 - Evaluer l'indication à une revascularisation coronarienne préopératoire
 - Influencer le management périopératoire (ex. technique anesthésique)
- **Coronarographie / revascularisation**
 - Pas d'indication préopératoire de routine avant chirurgie de l'aorte !!!
 - Indications similaires au setting non-chirurgical



Hôpital du Valais
Spital Wallis

Merci pour votre attention

