

Gestion de l'anesthésie d'un patient insuffisant cardiaque



Alexandre OUATTARA

*Département d'Anesthésie-Réanimation, Institut de Cardiologie,
GH Pitié-Salpêtrière, Paris, France
alexandre.ouattara@psl.aphp.fr*



ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008[†]

The Task Force for the Diagnosis and Treatment of **Acute and Chronic Heart Failure 2008** of the **European Society of Cardiology**. Developed in collaboration with the **Heart Failure Association of the ESC (HFA)** and endorsed by the **European Society of Intensive Care Medicine (ESICM)**

Authors/Task Force Members: Kenneth Dickstein (Chairperson) (Norway)^{*},
 Gerasimos Filippatos (Greece), John J.V. McMurray (UK), Piotr Ponikowski (Poland), Philip Alexander Poole-Wilson (UK), Anna Strömberg (Sweden), Dirk J. van Veldhuisen (The Netherlands), Dan Atar (Norway), Arno W. Hoes (The Netherlands), Andre Keren (Israel),
 Markku Nieminen (Finland), Silvia Giuliana Priori (Italy), Karl Swedberg (Sweden)

European Heart Journal (2008) 29, 2388–2442

Définition physiopathologique

Incapacité du cœur à assurer dans les conditions normales (à pression de remplissage normales) un débit sanguin adapté aux besoins métaboliques et fonctionnels des différents organes

Epidémiologie

Prévalence

- 4% population européenne
- 10 % entre 70 -80 ans
- 5% des hospitalisations en urgence

IC diastolique

- Plus fréquent chez la personne âgée, chez HTA et diabétique

Mortalité

- NYHA I = 5% NYHA IV = 40 % à 1 an
- A 5 ans mortalité = 40-50%

Etiologies

Table 7 Common causes of heart failure due to disease of heart muscle (myocardial disease)

Coronary heart disease	Many manifestations (70%)
Hypertension	Often associated with left ventricular hypertrophy and preserved ejection fraction (10%)
Cardiomyopathies*	Familial/genetic or non-familial/non-genetic (including acquired, e.g. myocarditis) Hypertrophic (HCM), dilated (DCM), restrictive (RCM), arrhythmogenic right ventricular (ARVC), unclassified
Drugs	β-Blockers, calcium antagonists, antiarrhythmics, cytotoxic agents
Toxins	Alcohol, medication, cocaine, trace elements (mercury, cobalt, arsenic)
Endocrine	Diabetes mellitus, hypo/hyperthyroidism, Cushing syndrome, adrenal insufficiency, excessive growth hormone, pheochromocytoma
Nutritional	Deficiency of thiamine, selenium, carnitine. Obesity, cachexia
Infiltrative	Sarcoidosis, amyloidosis, haemochromatosis, connective tissue disease
Others	Chagas' disease, HIV infection, peripartum cardiomyopathy, end-stage renal failure

+ cardiopathie valvulaire **(10%)**

ESC guidelines . Eur Heart J 2008; 29:2388-442

Définition « clinique »

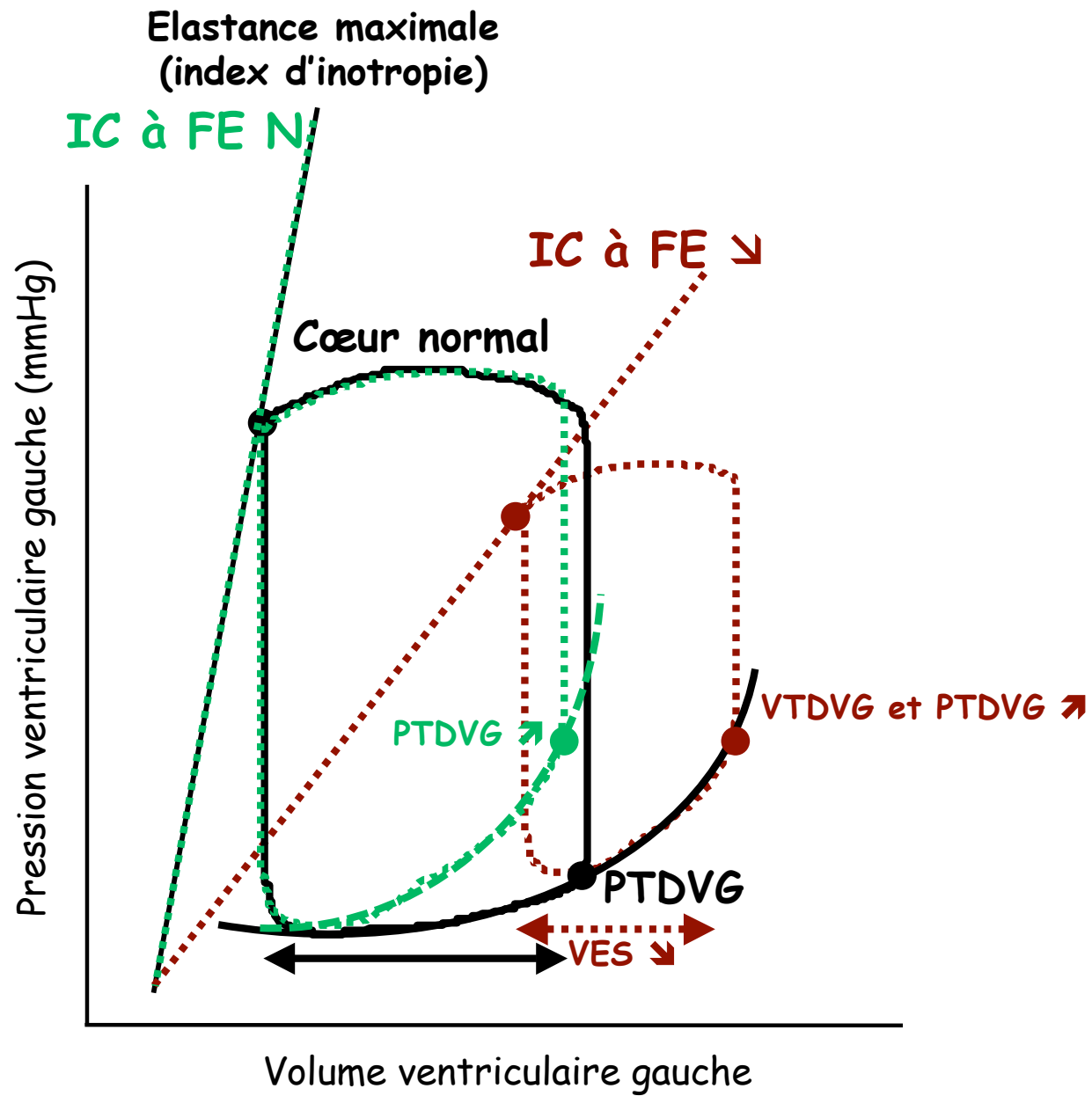
Definition of heart failure

Heart failure is a clinical syndrome in which patients have the following features:

- **Symptoms typical of heart failure**
(breathlessness at rest or on exercise, fatigue, tiredness, ankle swelling)
- and
- **Signs typical of heart failure**
(tachycardia, tachypnoea, pulmonary rales, pleural effusion, raised jugular venous pressure, peripheral oedema, hepatomegaly)
- and
- **Objective evidence of a structural or functional abnormality of the heart at rest**
(cardiomegaly, third heart sound, cardiac murmurs, abnormality on the echocardiogram, raised natriuretic peptide concentration)

Insuffisance cardiaque diastolique
(IC à FE préservée)

- Symptômes ou signes d'IC
- FE > 40-50%



Conséquences physiopathologiques

Congestion veineuse pulmonaire (\nearrow PTDVG et PCAP)

Diminution \pm importante du VES (diminution du DC)

Dyspnée à l'effort (ou paroxystique)

Mauvaise tolérance aux \nearrow conditions de charge (post-et précharge)

Inadaptation à l'effort (réserve cardiaque limitée)

Quantification

Structurelle

Fonctionnelle

ACC/AHA stages of heart failure		NYHA functional classification	
Stage of heart failure based on structure and damage to heart muscle		Severity based on symptoms and physical activity	
Stage A	At high risk for developing heart failure. No identified structural or functional abnormality; no signs or symptoms.	Class I 4%	No limitation of physical activity. Ordinary physical activity does not cause undue fatigue, palpitation, or dyspnoea.
Stage B	Developed structural heart disease that is strongly associated with the development of heart failure, but without signs or symptoms.	Class II 11%	Slight limitation of physical activity. Comfortable at rest, but ordinary physical activity results in fatigue, palpitation, or dyspnoea.
Stage C	Symptomatic heart failure associated with underlying structural heart disease.	Class III 24%	Marked limitation of physical activity. Comfortable at rest, but less than ordinary activity results in fatigue, palpitation, or dyspnoea.
Stage D	Advanced structural heart disease and marked symptoms of heart failure at rest despite maximal medical therapy.	Class IV 67%	Unable to carry on any physical activity without discomfort. Symptoms at rest. If any physical activity is undertaken, discomfort is increased.

Hunt SA et al. Circulation 2005; 112:1825-52

AHA medical/scientific statement. Circulation 1994;90:644-5

Mortalité postopératoire

Mécanismes adaptatifs

Dilatation ventriculaire (remodelage ventriculaire)

- Maintien performance myocardique (Loi de Franck-Starling)
- Maintien VES (maintien du DC)

Hyper-réactivité sympathique

- Tachycardie et augmentation de la contractilité myocardique
- Maintien DC (contre-balance la baisse du VES)
- Vasoconstriction artériolaire
- Limitée par phénomène de désensibilisation

Hyperréactivité des systèmes neuro-hormonaux

- SRAA, endothéline, arginine-vasopressine (AVP)

Augmentation de l'extraction périphérique en oxygène

Rétention hydro-sodée (maintien volémie)

Mécanismes adaptatifs

« Ange puis démon... »

Initialement bénéfique

Maintien du débit cardiaque et de la pression de perfusion

Potentiellement délétères à long terme

Vasoconstriction excessive

Augmentation de la post-charge du VG

Augmentation du travail ion ventriculaire (remodelage ventriculaire)

Arch Mal Cœur Vaiss 2006;99:3-79

Traitement de l'insuffisance cardiaque

« lutte contre mécanismes adaptatifs »

Interaction avec anesthésie

Inhibiteurs de l'enzyme de conversion

McAlister et al. J Am Coll Cardiol 2004;44:810-9

ARA II (production Ag II indépendante de l'EC)

Cohn JN et al. N Engl J Med 2001;345:1667-75 (CHARM-Added trial)

Granger CB et al. Lancet 2003;362:772-6 (CHARM-Alternative trial)

Bêta-bloquants (shift substrat du myocarde AGL-glucose)

Packer M et al. N Engl J Med 2001;344:1651-8

Antagonistes de l'aldostérone (risque hyperkaliémie périopératoire)

Pitt B et al. N Engl J Med 199;341:709-17

Anesthésie
nécessaire

Resynchro ventriculaire (NYHA III-IV, FE <35%, QRS > 120 ms)

Rivero-Ayerza M et al. Eur Heart J 2006;27:2682-8

Etat circulatoire précaire et chirurgie

« Epreuve d'effort » périopératoire

Imposer contraintes circulatoires (conditions de charge) et métaboliques

Destabiliser « état circulatoire précaire »

Risque complications cardiaques postopératoires (IDM, OAP, TDR, mort subite)

Hernandez AF et al. Arch Intern Med 2004; 164:1729-36

Risque cardiaque accru (1)

Goldman L et al. N Engl J Med 1977; 297:845-50

Detsky AS et al. J Gen Intern Med 1986; 1: 211-9

	Index de Goldman	Index de Detsky
Age > 70 ans	5	5
Infarctus	10 (< 6 mois)	10 (< 6 mois) 5 (> 6 mois)
Angor		10 (classe CCS II ou instable) 20 (classe CCS IV)
Insuffisance cardiaque	11 (B3 ou jugulaires)	10 (OAP < 7 j) 5 (OAP ancien)
Sténose aortique	3 (importante)	20 (syncope et gradient 50 mmHg)
Trouble du rythme	7 (non sinusal ou ESA) 7 (ESV > 5/mm)	5 (non sinusal ou ESA) 5 (ESV > 5/mm)
Mauvais état général	3 (biologie détaillée)	5 (biologie détaillée)
Siège de l'intervention	4 (intrapéritonéale intrathoracique, aortique)	
Urgence chirurgicale	4	10

Derivation and Prospective Validation of a Simple Index for Prediction of Cardiac Risk of Major Noncardiac Surgery

Thomas H. Lee, MD, SM; Edward R. Marcantonio, MD, SM; Carol M. Mangione, MD, SM;
Eric J. Thomas, MD, SM; Carisi A. Polanczyk, MD; E. Francis Cook, ScD; David J. Sugarbaker, MD;
Magruder C. Donaldson, MD; Robert Poss, MD; Kalon K.L. Ho, MD, SM; Lynn E. Ludwig, MS, RN;
Alex Pedan, PhD; Lee Goldman, MD, MPH

Cohorte (n=4315) ≥ 50 ans

Identification des FDR de complications cardiaques (IDM, OAP, FV, ACR, BAV complet)

Table 1. Revised Cardiac Risk Index¹⁶

Risk Factor	Definition	Points
Ischemic heart disease	Any of History of MI History of positive exercise test result Current chest pain Nitrate use ECG with Q wave	1
Congestive heart failure	Any of History of HF Pulmonary edema PND Bilateral rales S3 gallop CXR with pulmonary vascular redistribution	1
Type of surgery	High risk (intraperitoneal, intrathoracic, or suprainguinal vascular)	1
Cerebrovascular disease	TIA or stroke	1
Diabetes mellitus	Preoperative treatment with insulin	1
Renal function	Creatinine level >2.0 mg/dL (>177 μmol/L)	1

Table 2. Major Cardiac Complication Rates Using the Revised Cardiac Risk Index¹⁶

Points	Rate (95% Confidence Interval), %	
	Derivation Cohort	Validation Cohort
0	0.5 (0.2-1.1)	0.4 (0.05-1.5)
1	1.3 (0.7-2.1)	0.9 (0.3-2.1)
2	3.6 (2.1-5.6)	6.6 (3.9-10.3)
≥3	9.1 (5.5-13.8)	11.0 (5.8-18.4)
ROC	0.759	0.806

Risque cardiaque accru (2)

« réserve cardiaque réduite »

TABLE 4. Rates of Major Cardiac Complications and Multivariate ORs* Among Patients With Individual Risk Factors in Derivation and Validation Sets

	Derivation Set (n=2893)		Validation Set (n=1422)	
	Crude Data	Adjusted OR (95% CI)	Crude Data	Adjusted OR (95% CI)
Revised Cardiac Risk Index				
1. High-risk type of surgery	27/894 (3%)	2.8 (1.6, 4.9)	18/490 (4%)	2.6 (1.3, 5.3)
2. Ischemic heart disease	34/951 (4%)	2.4 (1.3, 4.2)	26/478 (5%)	3.8 (1.7, 8.2)
3. History of congestive heart failure	23/434 (5%)	1.9 (1.1, 3.5)	19/255 (7%)	4.3 (2.1, 8.8)
4. History of cerebrovascular disease	17/291 (6%)	3.2 (1.8, 6.0)	10/140 (7%)	3.0 (1.3, 6.8)
5. Insulin therapy for diabetes	7/112 (6%)	3.0 (1.3, 7.1)	3/59 (5%)	1.0 (0.3, 3.8)
6. Preoperative serum creatinine >2.0 mg/dL	9/103 (9%)	3.0 (1.4, 6.8)	3/55 (5%)	0.9 (0.2, 3.3)

*Based on logistic regression models including these 6 variables.

Evolution de l'estimation de l'IC

Index de Goldman

Index de Detsky

Index de Lee

	Original ¹³	Modified ¹⁵	Revised ¹⁶
Preoperative history	Not indicated	Respiratory distress relieved by diuretics	History of HF, pulmonary edema, or PND
Preoperative physical signs	S3 gallop JVD: elevation >12 cm above the fourth intercostal space in midaxillary line	S3 gallop JVD: >3-cm vertical distance above the sternal angle with patient at 45° angle	S3 gallop Bilateral rales
Preoperative studies	CXR with pulmonary venous congestion	CXR with pulmonary edema	CXR with pulmonary vascular redistribution
Postoperative diagnosis of HF	Pulmonary edema with classic CXR changes or respiratory distress and rales at least three fourths of the way up the lung fields that improved promptly with diuretic therapy	New or worsened HF, new respiratory distress, S3 gallop, JVD, and CXR with pulmonary edema or vascular redistribution	Pulmonary edema on CXR in a plausible clinical setting

**Rechercher une IC non suspectée
(interrogatoire, examen clinique)**

Evaluation de la capacité fonctionnelle à l'effort (score de Duke)

Mauvaise	1 MET*	Autonomie pour les activités de la vie courante (repas, toilette) Marcher dans la maison Marcher dans la rue (3-5 km/h)
Modérée	4 MET	Monter un étage sans s'arrêter Marcher dans la rue (5-7 km/h) Activités domestiques importantes (laver par terre)
Excellente	10 MET	Activités sportives importantes (natation, tennis en simple, ski alpin)

* MET : équivalent métabolique correspondant à la consommation d'oxygène d'un homme de 40 ans au repos, soit $3,5 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{mn}^{-1}$.

Examen clinique: crépitants, TJ, RHJ, œdème des chevilles, hépatomégalie, bruit de galop...

ACC/AHA Guideline

ACC/AHA 2007 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Care for Noncardiac Surgery

A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery)

Developed in Collaboration With the American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Rhythm Society, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, and Society for Vascular Surgery

Circulation 2007;116:e418-e499

Circulation

JOURNAL OF THE AMERICAN HEART ASSOCIATION

American Heart
Association® 
Learn and LiveSM

Step 2 (signes patents)

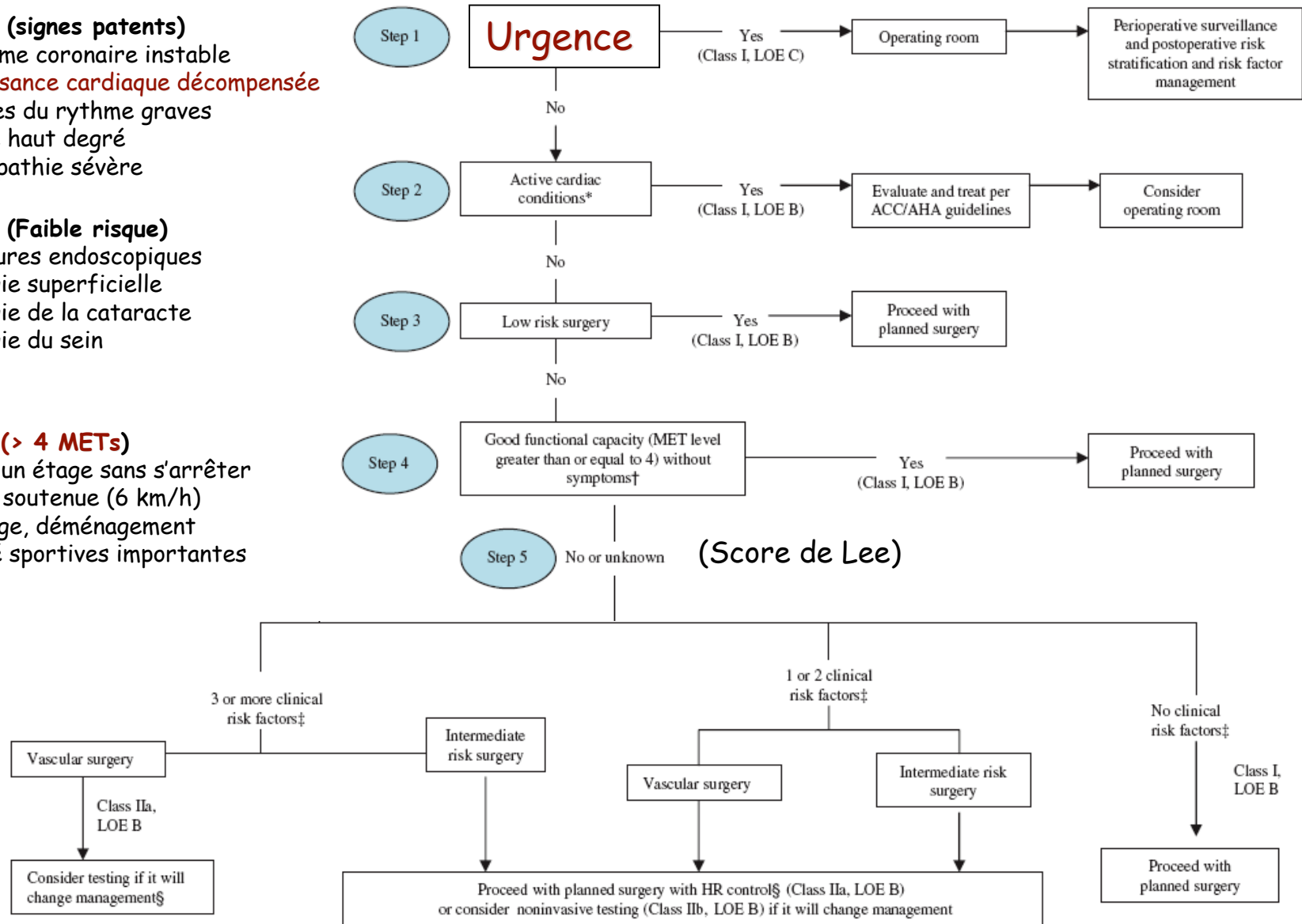
Syndrôme coronaire instable
Insuffisance cardiaque décompensée
Troubles du rythme graves
BAV de haut degré
Valvulopathie sévère

Step 3 (Faible risque)

Procédures endoscopiques
Chirurgie superficielle
Chirurgie de la cataracte
Chirurgie du sein

Step 4 (> 4 METs)

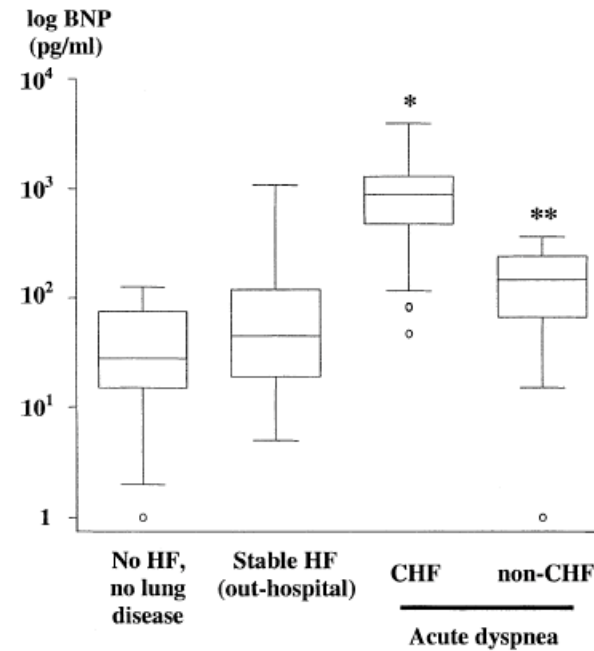
Monter un étage sans s'arrêter
Marche soutenue (6 km/h)
Jardinage, déménagement
Activité sportives importantes



Comparative Value of Doppler
Echocardiography and B-Type Natriuretic Peptide
Assay in the Etiologic Diagnosis of Acute Dyspnea

Logeart D et al. J Am Coll Cardiol 2002; 40:1794-800

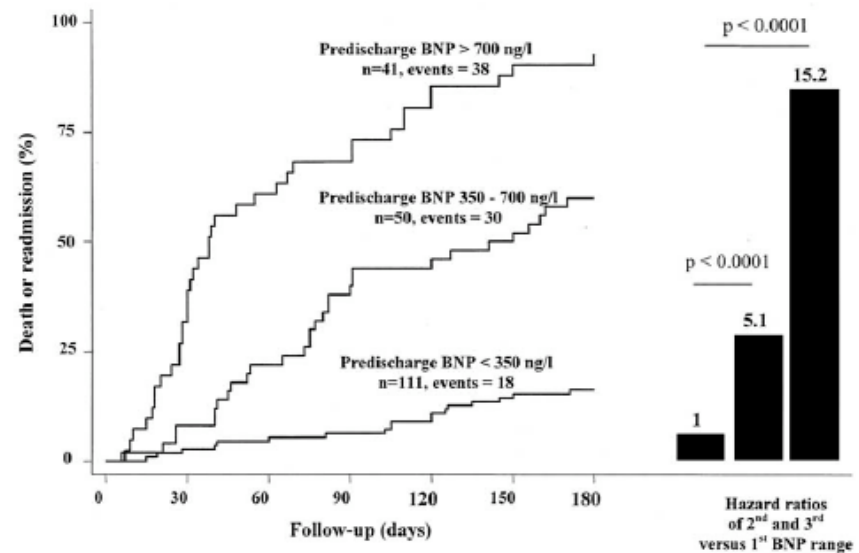
Intérêt diagnostique



Predischarge B-Type Natriuretic Peptide
Assay for Identifying Patients at High Risk of
Re-Admission After Decompensated Heart Failure

Logeart D et al. J Am Coll Cardiol 2004; 43:635-41

Intérêt pronostique



The utility of B-type natriuretic peptide in predicting postoperative cardiac events and mortality in patients undergoing major emergency non-cardiac surgery

Anaesthesia, 2007, 62, pages 875–881

B. H. Cuthbertson,¹ G. Card,² B. L. Croal,³ J. McNeilly⁴ and G. S. Hillis⁵

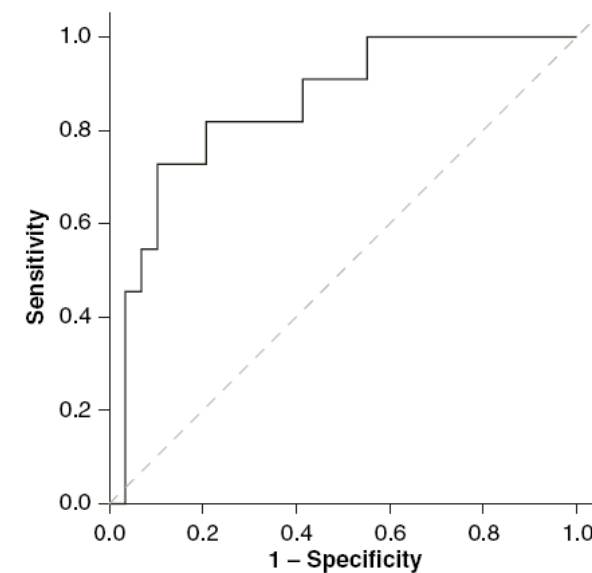
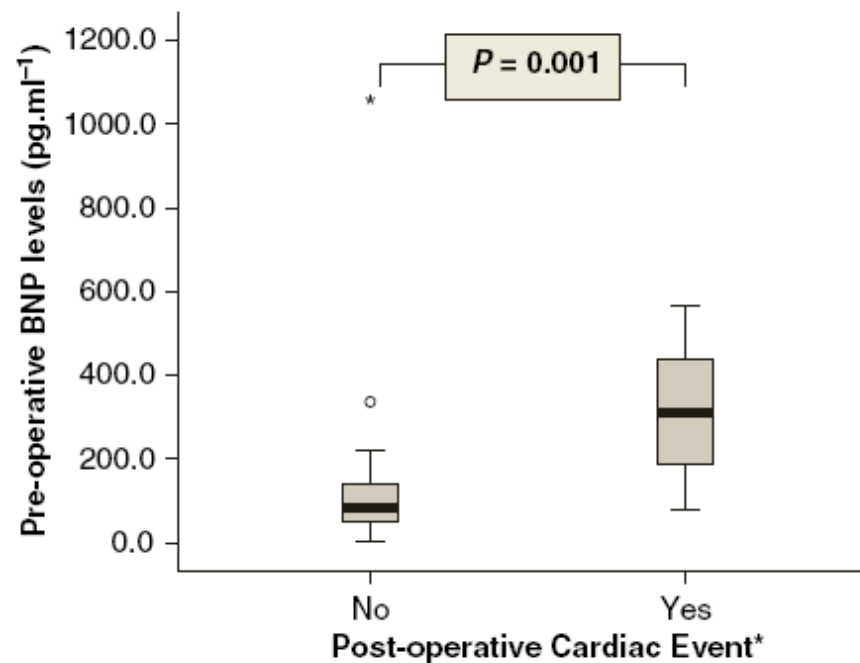


Figure 2 Receiver operator characteristic curve for pre-operative BNP levels predicting an early postoperative cardiac event. Area under the curve = 0.85 (95% CI = 0.72–0.98, $p = 0.001$).

Etiologie de l'IC (cause curable ou modifiable)?

**IC décompensée est une contre-indication absolue
à la chirurgie non vitale (stabilisation +++)**

Principes de prise en charge périopératoire (1)

Gestion optimale des traitements préopératoires

- Arrêt ou poursuite préopératoire
- Reprise postopératoire

Stabilisation hémodynamique

- Technique anesthésique interférant peu ou pas contractilité myocardique
- Lutte des contraintes hémodynamiques
 - poussées hypertensives, hypotension artérielle, ACFA, hypothermie, frissons, douleur, ...

Limiter les apports hydriques périopératoires (IC diastolique+++)

Limiter contraintes métaboliques

- Anémie, hypoxie, hypercapnie

Principes de prise en charge périopératoire (2)

Monitoring hémodynamique fiable

- permet détection rapide des contraintes circulatoires

Surveillance postopératoire rapprochée

- unité de réanimation ou soins intensifs si doute

Gestion optimale des médicaments

IEC et/ou ARA II

Risque hypotension artérielle (SRAA système régulateur de la PA)

Brabant SM et al. Anesth Analg 1999;88:1388-92

Oh YJ et al. Br J Anaesth 2006;97:792-98

Meilleure tolérance hémodynamique que si pour HTA (couplage ventriculo-artériel favorable)

Ryckwaert F et al. Anesth Analg 1997;84:945-9

Arrêt 12 à 24 h (pas d'effet rebond des evts CV)

- Anesthésie rachidienne ou générale avec variations +++ volémie
- Altération fonction diastolique sévère
- Altération de la fonction rénale

Comfere T et al. Anesth Analg 2005;100:636-44

Gestion optimale des médicaments

Bêta-bloquants

Ne pas les arrêter

Risque accru hypotension et bradycardie (AVC)

POISE Trial. Lancet 2008; 371:1839-47

Balance risque/bénéfice (chirurgie hémorragique)

Monitoring hémodynamique +++ (PAi, DC, ...)

Diurétiques

Arrêt 48 heures avant intervention

Statines

A poursuivre et reprendre le plus tôt possible

Hindler K et al. Anesthesiology 2006;105:1260-72

Anti-plaquettaires

Balance risque hémorragique et risque thrombotique

Burger W et al. Journal of Internal Medicine 2005;257:399-

Protocole anesthésique

Privilégier anesthésie locale ou tronculaire

Pas d'arguments pour privilégier anesthésie rachidienne/AG

O'Hara DA et al. Anesthesiology 2000;92:947-57

Hypnotiques intra-veineux

- Etomidate (agent induction+++), BZD
- Propofol (AIVOC) avec une titration (index bispectral)

Olivier P et al. J Cardiothorac Vasc Anesth 2000;14:29-35

Quattara A et al. Br J Anaesth 2003;93:617-22

Halogénés (cardioprotecteurs potentiels)

Yu CH et al. Can J Anaesth 2006;53:906-13

Tous les morphiniques peuvent être utilisés (pharmacocinétique)

Hanouz JL et al. Anesth Analg 2001;93:543-9

Prise en charge périopératoire

Remplissage vasculaire «optimisé» (adapté aux besoins)

Eviter anémie périopératoire ($\approx 10 \text{ gr.dL}^{-1}$)

- Risque ischémie myocardique
- Transfusion risque de surcharge

Lutte contre hypoxémie et hypercapnie

- Oxygénation périopératoire
- Ventilation mécanique adaptée ($PP < 25 \text{ cmH}_2\text{O}$, FiO_2 , $Peep?$...)

Lutte contre hypothermie et frissons

Prise en charge postopératoire

Période à très haut risque d'IVG congestive

- *Réveil brutal*
- *Analgésie incomplète*
- *Frissons*

Analgésie de qualité +++

Évaluation hémodynamique (ETT, ETO,...)

Surveillance biologique (Tic, pro-BNP)

Hospitalisation en soins intensifs ou unité de réanimation si doute

Monitoring peropératoire

« Détecter et corriger les contraintes circulatoires »

Monitoring invasif et continu de la PA (++++)

Pression veineuse centrale (IVD++++)

Mesure non invasive du DC et/ou VES (DO, PiCCO, vigileo)

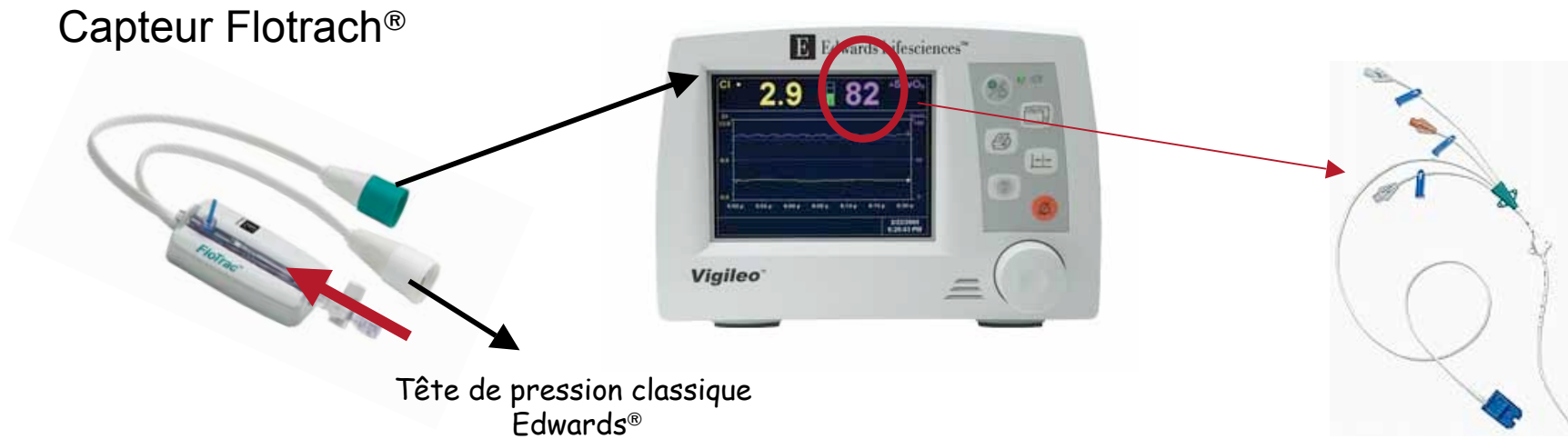
SvO₂ ou SvcO₂

Echocardiographie trans-oesophagienne (ETO)

Intérêt SWAN-GANZ ??? (*de toute façon à SvO₂*)

Sandham J et al. N Engl J Med 2003; 348:5-14

Sans calibration « plug and play » Vigileo Edwards®



$$\text{VES} = \mathbf{K} \times \text{Pulsatilité artérielle}$$

Estimation compliance et résistance
(sexe, morphologie, aspect de la
courbe)
Version 1.10 (/min)

Déviati on standard de la PP sur 20 sec
(surestimation si IA ou VC)

Thermodilution transpulmonaire aortique PiCCO[®], Pulsion Medical System



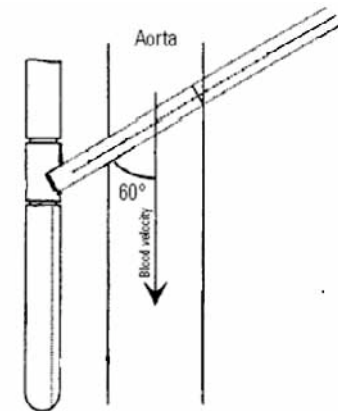
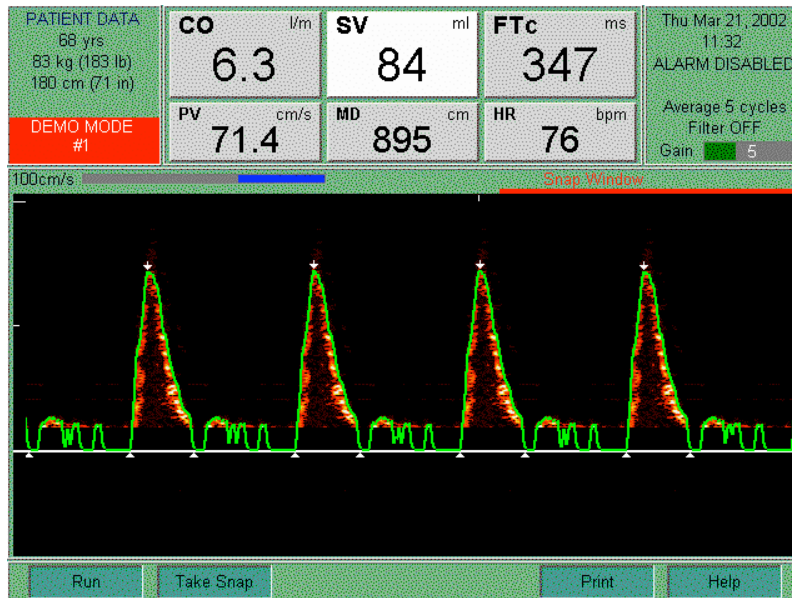
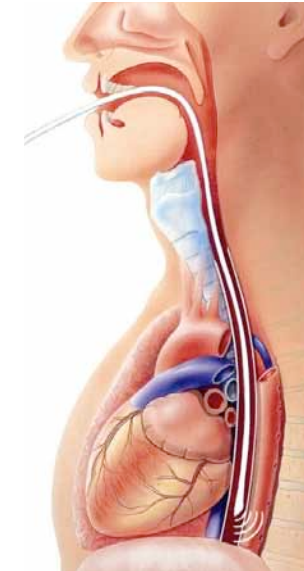
Doppler oesophagiens

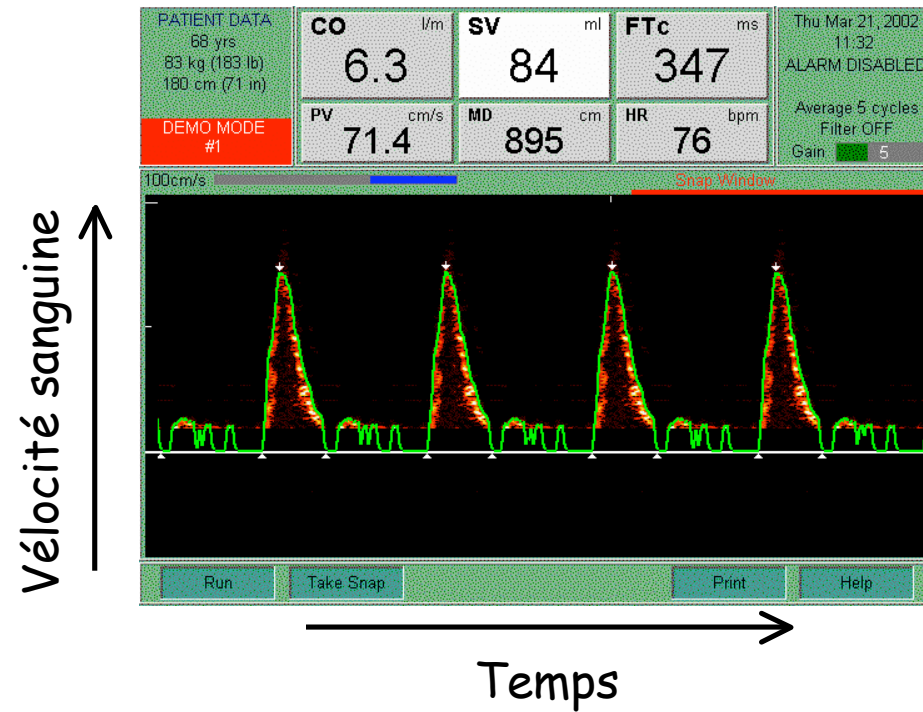


Sonde orale
(IOT) 10 j



Sonde nasale
(VS) 3j





Paramètres fournis

CO et IC

Volume d'éjection systolique (VES)

Temps d'éjection corrigé

Pic vélocité

Hypovolémie si
TE < 350 ms

IVG congestive

Incidence (patient à risque 4 à 8 %)

Mortelle dans 20% des cas

Poussée hypertensives (douleur, réveil brutal,...)

Frissons (élévation de la VO₂)

Remplissage excessif

Passage en ACFA (maintien d'un RS)

Conclusion

Maladie fréquente en anesthésie (10-20% personnes âgées)

FDR morbi-mortalité cardiovasculaire

Recherche systématiquement chez patient à risque (terrain, chirurgie)

Evaluation de la capacité fonctionnelle à l'effort (> 4 MET) ++++

Gestion optimale des médicaments (arrêt, maintien, introduction, reprise)

Stabilité hémodynamique (lutte des contraintes circulatoires)

Lutte des contraintes métaboliques (anémie, hypoxémie...)



Merci de votre attention...