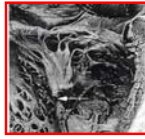
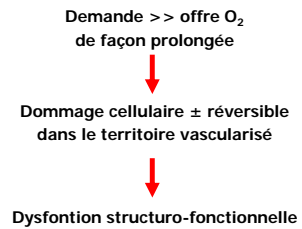


## Complications de l'infarctus du myocarde

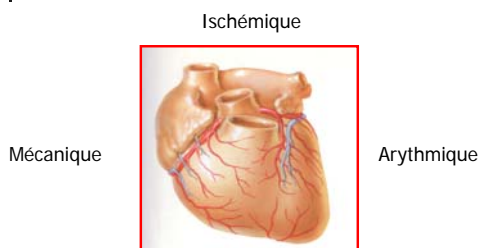


Jean-Sébastien Lebon  
*Résident en anesthésie*  
13 septembre 2004

## Infarctus



## Complications



## Ischémique

- Angor résiduel
- Dysfonction ventriculaire gauche ou droite
  - Stunning ou hibernation myocardique

## Stunning ou hibernation myocardique

- Stunning: Dysfonction transitoire post-ischémique
- Hibernation: Dysfonction ischémique chronique mais possiblement réversible

## Stunning ou hibernation myocardique

- Post-IAM
  - Surtout stunning
    - Majorité de la récupération de la fonction myocardique se fait dans les 14 iers jours
    - À 90 jours:
      - 22 % récupération complète
      - 36 % récupération partielle
  - Portion hibernation dans les zones infarctées et en aval
    - Amélioration avec revascularisation même sans évidence d'ischémie au thallium

## Mécaniques

- 1) Rupture de la paroi ventriculaire
- 2) Rupture du septum interventriculaire
- 3) Insuffisance mitrale
- 4) Péricardite
- 5) Épanchement péricardique avec ou sans tamponnade
- 6) Syndrome de Dressler
- 7) Formation anévrysmale et thrombus mural

## Rupture paroi ventriculaire gauche

- Moins de 1%
- Responsable de 7.3% des décès secondaire IAM
  - Responsable de 12.1% des décès après administration agent thrombolytique
    - Moindre en absolu
    - Apparaît plus rapidement
    - Même incidence avec angioplastie

## Rupture de la paroi ventriculaire gauche

- Facteurs de risque
  - Pas d'histoire d'angine ou de IAM
  - ST élévation ou onde Q sur l'ECG inaugural
  - CKMB > 150

*Donc gros infarctus transmural sans collatérales*

Aussi associé: infarctus antérieur, plus de 70 ans et sexe féminin

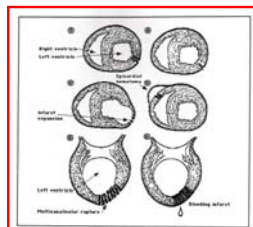
*Étude MILIS*

## Rupture de la paroi ventriculaire gauche

- Associé avec reperfusion inadéquate de la zone infarctie
  - 89% des patients avec rupture myocardique non fatale dans une étude rétrospective de 57 patients
  - TIMI a démontré que l'incidence diminue après thrombolyse ou angioplastie si la reperfusion est adéquate

## Rupture de la paroi ventriculaire gauche

- Spirale souvent mortelle
  - Hémopéricarde et tamponnade
  - Insuffisance cardiaque droite et choc
  - Dissociation électromécanique
  - Mort
- Si incomplet peut se manifester seulement par des douleurs pleurétiques



## Rupture du septum interventriculaire

- 2% des IAM
- Survient 3-5 jours post infarctus mais intervalle large (2 – 14 jours)
- Mortalité élevée
  - GUSTO-1: mortalité
    - IAM 7%
    - IAM + rupture 74%
- Rupture se développe à la frontière entre les zones saines et infarcties de myocarde

## Rupture du septum interventriculaire

- La dimension de la rupture définit l'importance du shunt gauche-droit et les chances de survie
- Facteurs de risque:
  - Maladie 1 vaisseau : IVA
  - IAM extensif
  - Peu de collatérales
- Caractérisée par hypotension et apparition nouveau souffle holosystolique
- Onde V géante PCWP (moins pathognomonique que IM aigue)

## Insuffisance mitrale aigue

- Post-IAM:
  - 14 % IM légère à modérée
    - Mortalité inchangée
    - Associé à l'ischémie
  - 3% IM sévère
    - Mortalité 1 an : 52%
- Mécanismes:
  - Dysfonction chordo-papillaire ischémique
  - Dilatation ventriculaire gauche +/- anévrysme
  - Rupture muscle papillaire

## Insuffisance mitrale aigue

- Rupture muscle papillaire
  - Souvent hémodynamiquement instable
  - 7 jours post IAM
  - Postéromédian > antérolatéral  
*CD - IVP*                      *IVA*  
   *Cx*
  - Souvent associé à angine réfractaire durant hospitalisation
  - Onde V géante

## Péricardite

- Frottement péricardique avec ou sans douleur thoracique
  - Presque disparue depuis stratégie de reperfusion (20% → 5%)
  - Apparaît rapidement (24-48h) et dure souvent moins de 72h
  - Associé à:
    - Zone infarctée importante
    - CKMB élevé
    - IAM antérieur
    - Mortalité augmentée
- Stratification**

## Péricardite

- La thrombolyse et le traitement anticoagulant est maintenu sauf:
  - Épanchement important
  - Signes tamponnade précoce
- Traitement AINS – corticostéroïdes
  - N'améliore pas outcome
  - Associé possiblement à amincissement de la cicatrice et élargissement infarctus
  - Augmente rupture?
  - Préférable de ne pas en donner < 10 jours post IAM
  - Acétaminophen

## Épanchement péricardique

- Fréquent en post IAM immédiat (33%)
- Habituellement asymptomatique
- Résorption lente (8% à 6 mois)
- Augmenté lors STEMI
- Associé à diminution fonction systolique
- Non augmenté par AINS ou anticoagulation
- Tamponnade seulement 1% des cas

## Syndrome de Dressler

- 7 jours à plusieurs mois post IAM
- 3.5% avant revascularisation et < 1% depuis
- Relâche d'Ag myocardique qui stimule une réaction immunologique à complexe immuns qui se déposent dans le péricarde, la plèvre et le parenchyme pulmonaire
- Manifestations:
  - *Frottement péricardique*
  - *Fièvre*
  - *Leucocytose*
  - *Épanchement pleural ou infiltrats pulmonaires*
- AINS +/- corticostéroïdes

## Formation anévrysmale

- Commun surtout si:
  - Infarctus transmural étendu
  - Myocarde résiduel de qualité
- Pas d'augmentation de rupture ventriculaire mais associé:
  - Arythmie ventriculaire récurrente
  - IC avec baisse FEVG
  - Thrombus mural et embolisation systémique
- Incidence diminuée avec IECA
- Mouvement précordiaux paradoxaux et élévation persistante des ST

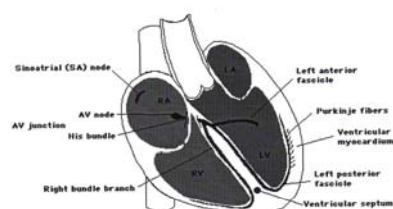
## Thrombus mural

- 20% des IAM
  - 60% des infarctus antérieurs étendus
- 10% d'embolisation systémique lorsque thrombus mural prouvé à l'échographie
  - Risque plus élevé dans les 10 premiers jours mais persiste pour 3 mois

## Arythmiques

- Complicé > 90 % des IAM
  - Plus souvent bradycardie ou ESV
- Secondaire
  - Débalancement autonome
  - Ischémie-nécrose-cicatrice
- Transitoire ou irréversible
- Dépend localisation infarctus

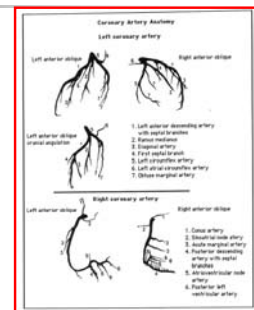
## Anatomie système conduction



**Normal conduction system** Schematic representation of the normal intraventricular conduction system. The left bundle branch divides into anterior, posterior, and, in some cases, median fascicles. RA, RV, LA, and LV refer to the right and left atria and ventricles.

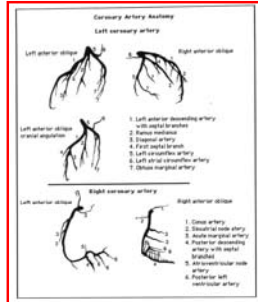
## Vascularisation

- NSA – CD (60%) / Cx (40%)
- NAV – CD (90%) / Cx (10%)
- Faisceau His – CD (A. nav) avec contribution mineure du br. septale IVA



## Vascularisation

- **Branche droite** – br. septale de l'IVA + coll. Cx et CD
- **Branche gauche** – IVA
  - **Fascicule post.** – CD (A.nav) prox. et br. septale IVA dist.
  - **Fascicule ant.** – Br. septale IVA



## Localisation

- **Infarctus inférieur**
  - Bradycardie sinusale
  - Mobitz I (Wenckebach)
  - Bloc AV complet
    - Situé en haut faisceau de His
    - Bradycardie transitoire et pacemaker jonctionnel
    - Mortalité faible

## Localisation

- **Infarctus antérieur**
  - Bloc AV 1e degré
  - Mobitz II
  - Bloc AV complet
    - Symptomatique
    - En dessous NAV
    - Rythme d'échappement large et instable
    - Mortalité élevée

## Modification rythme sinusal

- **Bradycardie sinusale**
  - Atteinte secondaire CD > Cx
  - Souvent associé à un SSS indolent chez personne âgée
  - Non-significatif sauf si < 50/min ou DC inadéquat
- **Tachycardie sinusale**
  - Habituellement le reflet d'une diminution de la FEVG

## Modification rythme sinusal

- **Arythmie sinusale**
  - Surtout FA
  - 10% des IAM
  - Peut refléter:
    - Dysfonction VG
    - Infarctus OD
  - Cohabitation de tissu sain et cicatriciel favorise les circuits de réentrée
  - Heureusement transitoire dans les 24 premières heures
  - Stratégies de reperfusion diminue l'incidence

## Modification rythme sinusal

- **Arythmie sinusale**
  - Facteurs de risque FA post-IAM:
    - > 70 ans
    - Histoire d'IAM
    - Infarctus antérieur étendu
    - Infarctus oreillette
    - Péricardite
    - Hypo K ou Mg
    - MPOC
    - Hypoxémie

## Bloc de haut degré

- L'incidence des blocs de conduction intraventriculaire n'a pas changé depuis revascularisation (20%)
  - LBBB > RBBB
  - 22% évolueront vers bloc AV Mobitz type II ou complet
- Diminution des bloc AV complets depuis revascularisation
- Développement BAV haut degré associé à:
  - Plus d'arrêts cardiaques
  - Plus d'IC
  - Plus de mortalité hospitalière et à 1 et 5 ans

## TV - FV

- Incidence dépend étendue infarctus (GUSTO-1)
  - STEMI 3.5% TV - 2.7% TV and FV
  - NSTEMI 0.8% TV - 0.3% TV and FV
- Facteurs de risque:
  - Infarctus étendu
  - Diminution FEVG
  - Perturbation électrolytique ou hypoxémie
- Apparaît souvent dans les 4 premières heures

## TV - FV

- Parfois en subaigu dans la phase de guérison
  - Mauvais pronostic
  - Associé à:
    - Mortalité plus élevée
    - Augmentation IC
    - Arythmie auriculaire
    - Bloc AV
- Traitement selon ACLS et traitement à long terme (Défibrillateur + anti-arythmique prn)

## Défibrillateur

- Indications classe I
  - Arrêt cardiaque secondaire TV ou FV (pas secondaire à une cause transitoire)
  - Syncope secondaire à TV ou FV prouvée
  - TV non soutenue associée à une maladie coronarienne, ou IC, réfractaire au traitement médicamenteux
  - TV soutenue spontanée sans maladie structurale cardiaque

## Considérations anesthésiques

- Évaluation pré-opératoire

**Table 1**  
Clinical Predictors of Increased Perioperative Cardiovascular Risk  
(Myocardial Infarction, Heart Failure, Death)

Major	Intermediate
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Unstable coronary syndromes</li> <li>■ Acute or recent myocardial infarction* with evidence of ongoing ischemic risk by clinical symptoms or noninvasive study</li> <li>■ Unstable or severe† angina (Circulation Cardiovascular Society Class III or IV)</li> <li>■ Decompensated heart failure</li> <li>■ Significant arrhythmias such as:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ High-grade atrioventricular block</li> <li>■ Symptomatic ventricular arrhythmias in the presence of underlying heart disease</li> <li>■ Supraventricular arrhythmias with uncontrolled ventricular rate</li> </ul> </li> <li>■ Severe valvular disease</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mild angina pectoris (Circulation Cardiovascular Society Class I or II)</li> <li>■ Prior myocardial infarction by history or pathological Q waves</li> <li>■ Compensated or prior heart failure</li> <li>■ Diabetes mellitus (particularly insulin-dependent)</li> <li>■ Renal insufficiency</li> </ul>
Minor	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Advanced age</li> <li>■ Abnormal electrocardiogram (left ventricular hypertrophy, left bundle branch block, ST-T abnormalities)</li> <li>■ Regular (not drug) sinus rhythm</li> <li>■ (eg, atrial fibrillation)</li> <li>■ Low functional capacity (eg, inability to climb one flight of stairs with a bag of groceries)</li> <li>■ History of stroke</li> <li>■ Uncontrolled systemic hypertension</li> </ul>	

## Ischémique

- Angine résiduelle
  - Stable vs instable
  - Capacité fonctionnelle
    - METS
    - Test à l'effort
  - B-bloqueur préopératoire
  - Chirurgie impose à un patient un stress variable important
  - Perte de la symptomatologie

## Mécanique

- Rupture paroi ventriculaire
  - Dramatique et mortelle dans 50% même dans les meilleures conditions
  - Échographie cardiaque avec péricardiocentèse
  - Chirurgie immédiate
  - Sang en réserve
  - Tenir compte des considérations de la tamponnade
  - Réplétion volémique agressive
  - Inotropes et vasopresseurs
  - BIA prn

## Mécanique

- Rupture septum interventriculaire
  - Urgence du traitement dépend de l'importance du shunt gauche-droit
  - Si choc cardiogénique
    - Stabilisation
      - Vasodilatateurs
      - Inotropes
      - BIA
      - Diurétiques
    - Cathétérisation cardiaque puis chirurgie

## Mécanique

- Insuffisance mitrale aigue

	LV preload	Heart rate	Contractile state	Systemic vascular resistance	Pulmonary vascular resistance
Mitral regurgitation	↑, ↓	↑	Maintain	↓	↓

**Table 2-5 • Anesthetic Considerations in Patients with Mitral Regurgitation**

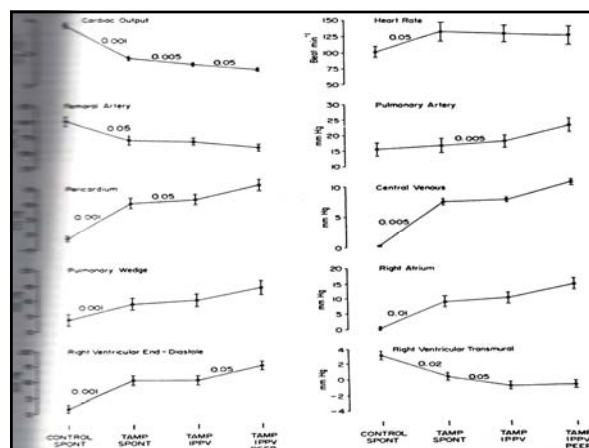
- Avoid sudden decreases in heart rate
- Avoid sudden increases in systemic vascular resistance
- Minimize drug-induced myocardial depression
- Monitor the magnitude of regurgitant flow with echocardiography and/or a pulmonary artery catheter (size of the V wave)

## Mécanique

- Épanchement péricardique avec tamponnade
  - Induction de l'anesthésie et la ventilation en pression positive peuvent amener une hypotension réfractaire mortelle
    - Vasodilatation périphérique
    - Dépression myocardique
    - Diminution du retour veineux
  - Péricardiocentèse sous locale pré-op est préférable.

## Mécanique

- Si impossible
  - Hydratation généreuse
  - Monitoring invasif
    - Canule artérielle
    - TVC prn
  - Maintien de la ventilation spontanée
  - Éviter toux et effort
  - Induction en minimisant
    - Bradycardie
    - Vasodilatation
    - Inotropisme –
 (Kétamine, étomidate, benzo, narco, pancuronium...)
  - Inotrope + prn
  - Équipe de chirurgien pouvant faire péricardiocentèse d'urgence



## Arythmique

- Traitement standard des arythmies
- Stabilisation du patient avant anesthésie
- Indication pacing temporaire
  - Pace externe ou swan-pace
- Précautions pour porteur pacemaker ou défibrillateur

## Pacemaker temporaire

- Indications classe I
  - Bloc AV 3e degré
  - BBB bilatéral
  - Bloc bifasciculaire avec bloc AV 1e degré
  - Asystolie
  - Bradycardie sinusale avec hypotension ne répondant pas à l'atropine
  - Mobitz II

## Précautions patient porteur pacemaker

■ **Table 4-7 • Management of Anesthesia in Patients with an Artificial Cardiac Pacemaker**

- Continuous monitoring of the electrocardiogram
- Continuous monitoring of a peripheral pulse
- Electrical defibrillator present
- External convert magnet available
- Drugs prepared (atropine, isoproterenol)