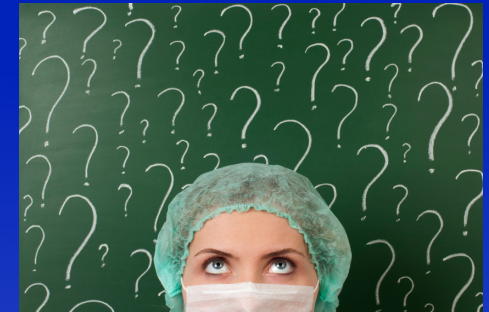


# Infarctus du myocarde de type 2

Actualités en sciences vasculaires – SSVQ  
21 novembre 2014



Alexis Matteau, MD, MSc, FRCPC

Cardiologue, CHUM

Centre de recherche du CHUM

Professeur adjoint de clinique, Université de Montréal

[alexis.matteau@umontreal.ca](mailto:alexis.matteau@umontreal.ca)



CENTRE CARDIOVASCULAIRE  
DU CHUM

**CRCHUM**

CENTRE DE RECHERCHE  
Centre hospitalier  
de l'Université de Montréal

# Divulgation de conflits d'intérêts potentiels

Société des sciences vasculaires du Québec (SSVQ)

**CONGRÈS SSVQ 2014**

**21-22 novembre 2014**

**Dr Alexis Matteau**, Cardiologue, CHUM – Hôtel-Dieu de Montréal

Aucun conflits d'intérêts

Sauf ... Je suis hémodynamicien!



# Objectifs

- Discuter de l'**utilité des outils diagnostics traditionnels** lorsqu'un infarctus de type 2 est suspecté
- Réviser le **traitement médical** des syndromes coronariens et des infarctus de type 2
- Comprendre **quand référer** un infarctus de type 2 vers des soins spécialisés cardiologiques

**Qu'est-ce qu'un  
infarctus de type 2?**

# ESC/ACCF/AHA/WHF Expert Consensus Document

## Third Universal Definition of Myocardial Infarction

- 3ème version (2000, 2007 et 2012)
- Document de consensus
- Élément central:
  - Évidence biochimique d'insulte myocardique avec nécrose

# Infarctus aigu

- Montée et/ou descente **biomarqueurs cardiaques** (Tropo > CKMB) avec au moins une valeur > 99ème percentile limite sup. normale
- Et au moins un des éléments suivant:
  - **Symptômes** ischémiques
  - Chgt nouveau **ST-T** ou BBG de novo
  - Apparition **onde Q**
  - Évidence imagerie de perte de viabilité ou **anomalie de contractilité nouvelle**
  - **Thrombus** intracoronarien à la coronarographie ou autopsie

# Classification universelle

Type	Contexte
Type 1	MCAS/rupture de plaque causant thrombus intraluminal
Type 2	Nécrose pas due à MCAS, mismatch apport/demande
Type 3	Décès présumé cardiaque avec symptômes suggestifs d'ischémie avant mesure des biomarqueurs
Type 4a	Relié à angioplastie coronarienne
Type 4b	Thrombose de stent
Type 5	Relié à chirurgie de pontage coronarien

# Type 2: groupe très hétérogène

Injury related to supply/demand imbalance of myocardial ischaemia

Tachy-/brady-arrhythmias

Aortic dissection or severe aortic valve disease

Hypertrophic cardiomyopathy

Cardiogenic, hypovolaemic, or septic shock

Severe respiratory failure

Severe anaemia

Hypertension with or without LVH

Coronary spasm

Coronary embolism or vasculitis

Coronary endothelial dysfunction without significant CAD



# Un autre niveau de complexité

- Mécanisme unique
  - TSVP 200 bpm
- Combinaison de mécanismes
  - FA rapide chez CMP hypertrophique
- +/- MCAS chronique surajoutée
  - Anémie sévère chez un patient avec MCAS 1 vaisseau connu
- Combinaison de type 1 et type 2 aussi possible!
  - Rupture de plaque et hypoxie sévère secondaire à surcharge

**Le principal défi en pratique:**

**Identifier correctement les  
infarctus de type 2**

# “EBM” modifié...

- Diagnostic formel depuis 2007 mais:
  - Sujet très difficile à étudier
  - Très peu de littérature disponible
  - Infarctus de type 1 et 4 forment la majorité de la littérature

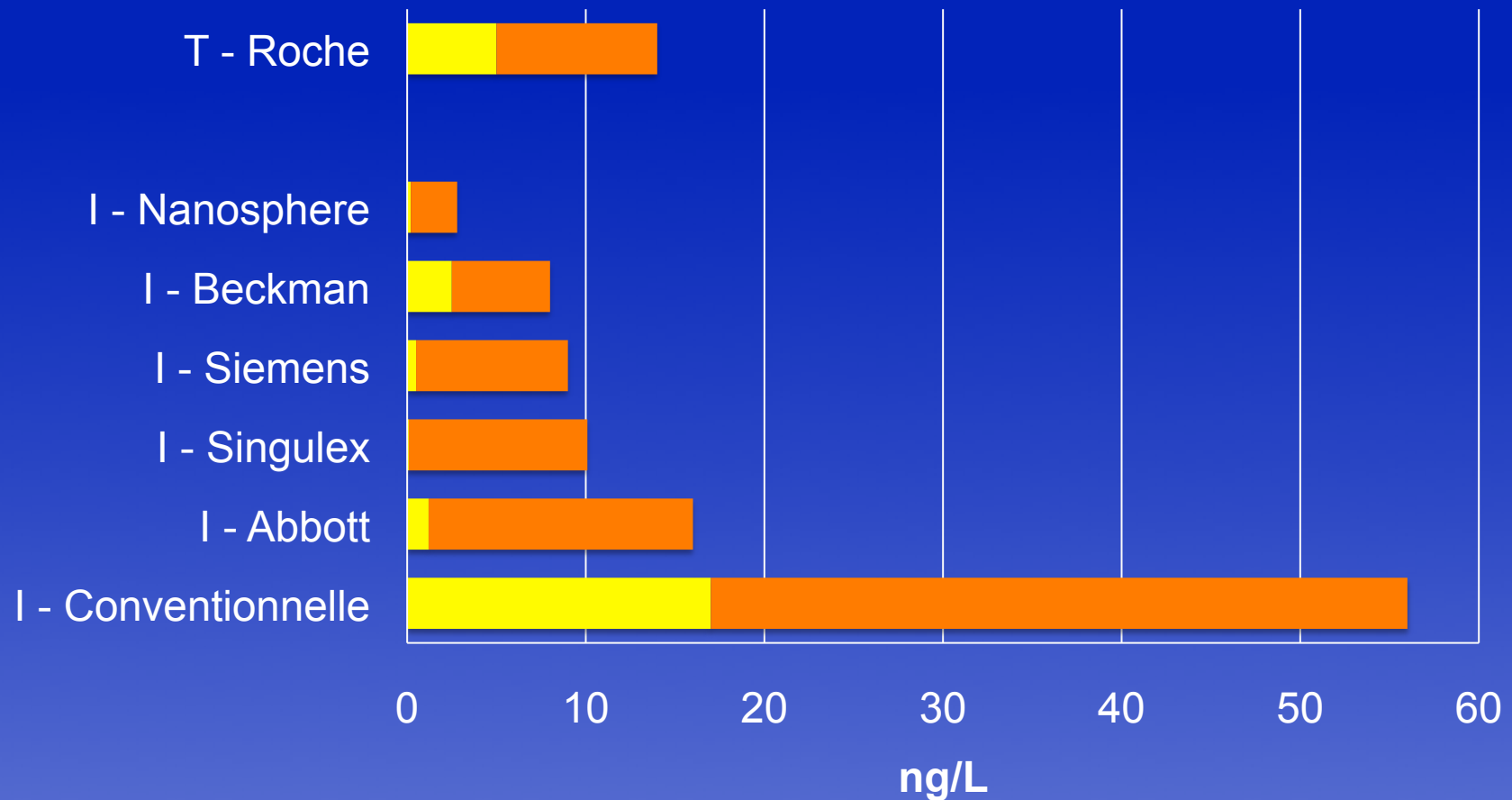
**“Eminence –based” > “Evidence-based”  
medicine medicine**

# **UTILITÉ DES OUTILS DIAGNOSTICS TRADITIONNELS**

# Élément central: troponines

- Conventionnelle (cTn)?
- Haute sensibilité (hs-Tn)?
- Critère pour être haute sensibilité:
  - [ ] détectable < 99ème percentile détectable  
chez > 50% population normale

# Seuil détection et 99e percentile



# Très sensible mais...

- Sensibilité très élevée (>90-95%)
  - Permet une bonne valeur prédictive négative dans population à risque faible/intermédiaire  
(2 prélèvements en 3-6 heures à l'urgence)
- Spécificité?
  - Tissu cardiaque: très élevée
  - Infarctus du myocarde: très variable...

# Impact de l'âge

- 99e percentile selon chaque population
  - Habituellement personnes en santé 20-70 ans
- Résidence avec population > 70 ans
  - Ad 22% valeurs élevés chez personnes d'allure normale...
- Détection infarctus du myocarde (hs-TnT limite 14 ng/L)

	Sensibilité	Spécificité
> 70 ans	98%	49%
≤ 70 ans	88%	86%



### **Damage related to supply/demand imbalance of myocardial ischemia**

- ✓Tachy- or bradyarrhythmias
- ✓Aortic dissection and severe aortic valve disease
- ✓Cardiogenic, hypovolemic or septic shock
- ✓Hypertrophic cardiomyopathy
- ✓Severe respiratory failure
- ✓Severe anemia
- ✓Hypertension with or without LVH
- ✓Coronary embolism or vasculitis, e.g. systemic lupus erythematosus, Kawasaki syndrome
- ✓Coronary spasm
- ✓Coronary endothelial dysfunction without significant CAD, e.g. cocaine abuse

### **Damage not due to myocardial ischemia**

- ✓Cardiac contusion
- ✓Cardiac incisions with surgery
- ✓Radiofrequency or cryoablation therapy
- ✓Pacing or defibrillator shocks
- ✓Rhabdomyolysis with cardiac involvement
- ✓Myocarditis
- ✓Cardiotoxic agents, e.g. anthracyclines, herceptin, carbon monoxide poisoning

### **Multifactorial causes of myocardial damage**

- ✓Heart failure
- ✓Takotsubo cardiomyopathy
- ✓Severe pulmonary embolism or pulmonary hypertension
- ✓Renal failure
- ✓Severe acute neurological diseases, e.g. stroke, trauma
- ✓Infiltrative diseases, e.g. amyloidosis, sarcoidosis
- ✓Extreme exertion
- ✓Sepsis

# Coronary Heart Disease

## High-Sensitivity Cardiac Troponin in the Distinction of Acute Myocardial Infarction From Acute Cardiac Noncoronary Artery Disease

887 pts avec sx suggestif IM

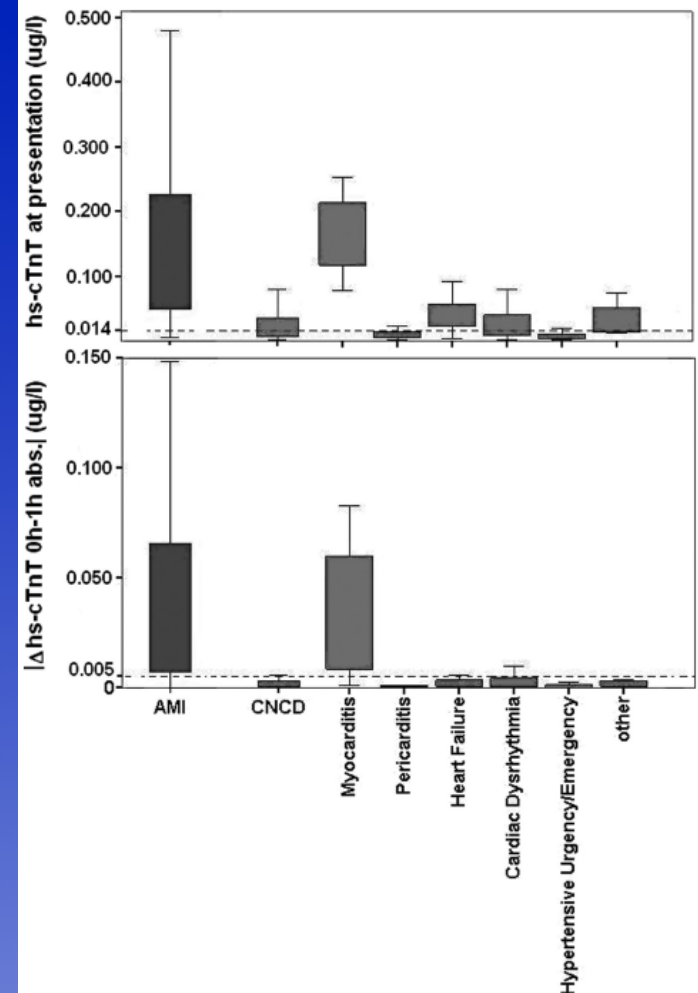
hs-TnT (Roche Elecsys™)

- Valeur initiale > 28 ng/L
- $\Delta$  1 heure absolue > 5 ng/L  
(sauf myocardite)

VPP 79%

VPN 98%

Circulation 2012



# ECG

- Peu de données sur la place de l'ECG
- Série danoise de 144 IM type 2 2010-2011
  - STEMI: 3.4%
  - NSTEMI: 96.6%

# Autres marqueurs de haut risque?

- Changement paroi antérieure
- Magnitude du sous-décalage ST
- Changement ST diffus avec surélévation aVR

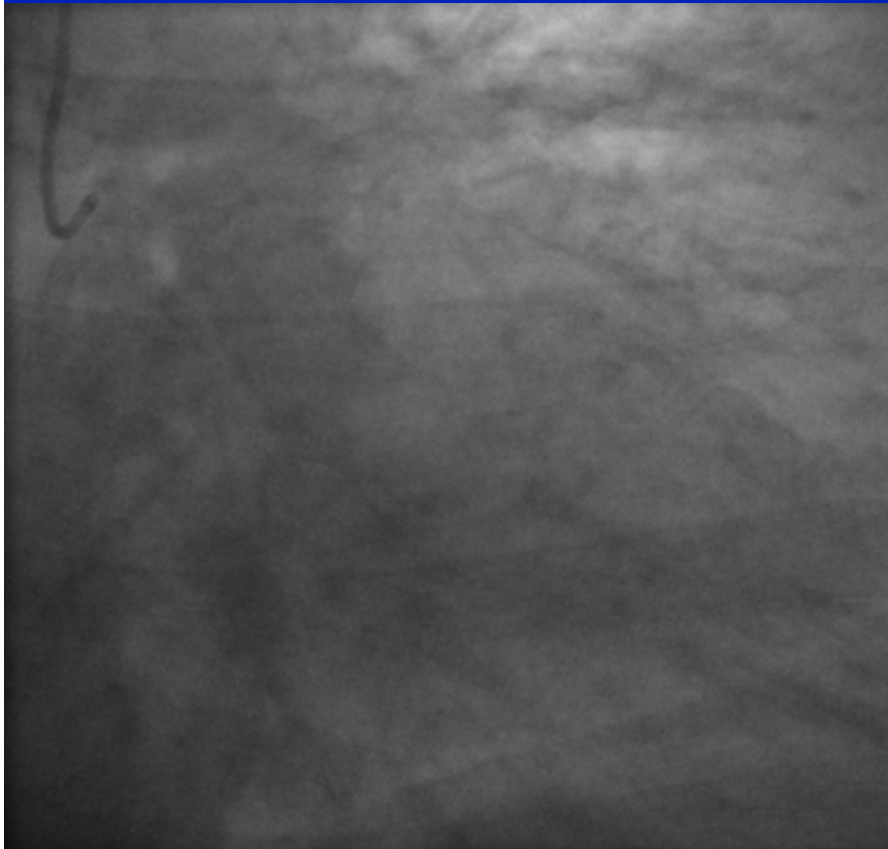
# Échographie cardiaque

- Permet d'identifier des causes potentielles:
  - Dissection aortique
  - Maladie valvulaire aortique
  - CMP hypertrophique
  - HVG sévère
  - Cause de choc
- Évaluation fonction VG / anomalies régionales de contractilité

# MIBI / Écho stress

- Permet d'évaluer si composante MCAS associée
- Attention à fausse réassurance
  - MCAS 3 vx: ad 35% peut paraître N / 1 vx

# DRS/Tropo avec FA rapide...



# Évaluation initiale

- Évaluation clinique détaillée
  - “Dans le doute, aller voir le patient!”
- ECG
- Troponines sériées (0, 3-6heures)
- Écho cardiaque (selon contexte)
- +/- recherche de MCAS (écho/MIBI)



Le point le plus important: Jugement clinique



# Est-ce fréquent un infarctus de type 2?

- Littérature très variable
  - Pas de définition standard
  - Proportion des infarctus : 1.6% ad 62.1%
- Biais de sélection important
  - Patients avec DRS à l'urgence
  - Tous les patients avec mesure de troponine dans l'hôpital
- Test troponine variable
  - Conventiionel vs haute sensibilité

# Confusion des classification

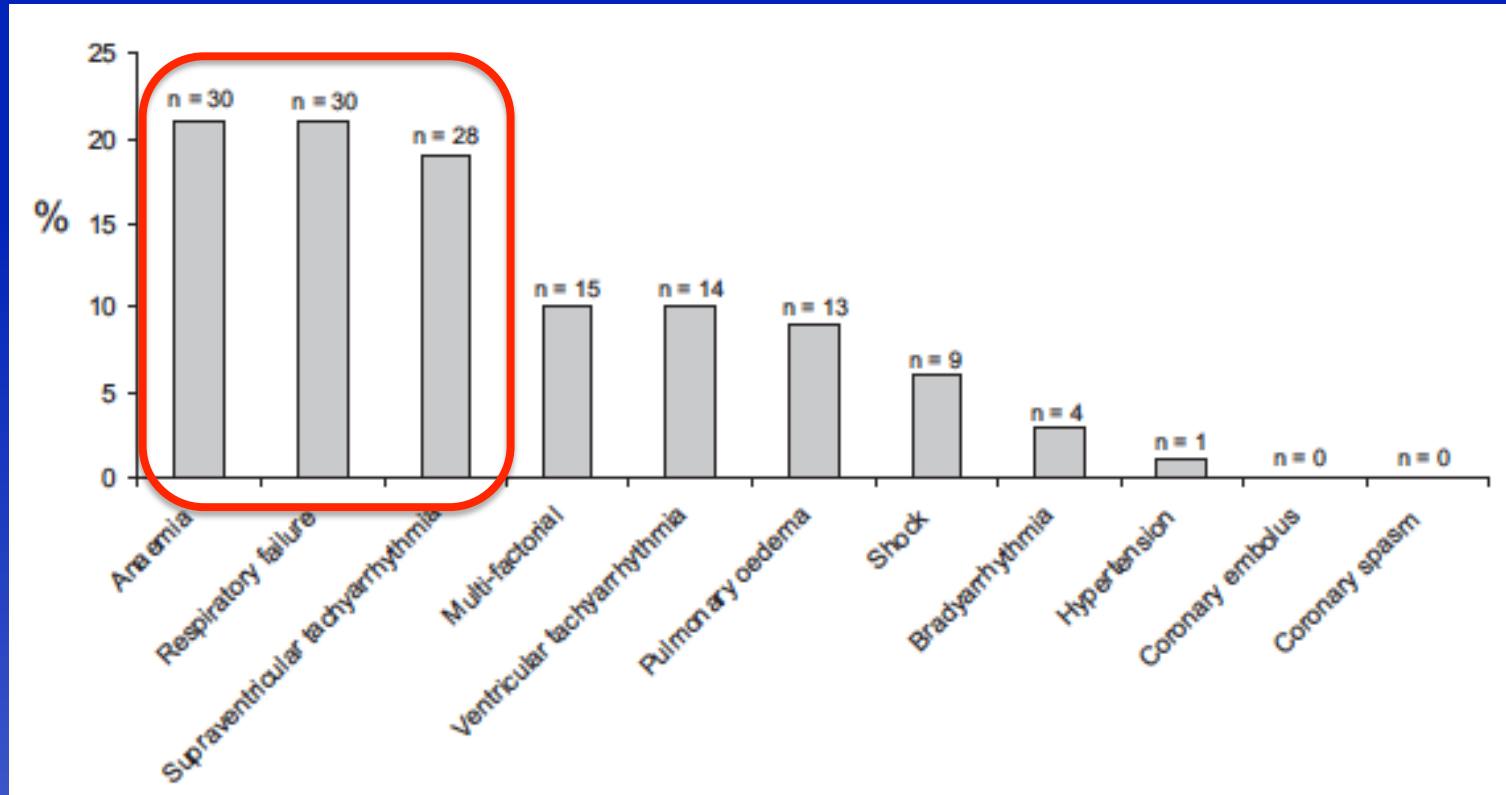
CLASSIFICATION CLINIQUE	CLASSIFICATION HISTORIQUE
NSTEMI STEMI	SANS ONDE Q AVEC ONDE Q
CLASSIFICATION ADMINISTRATIVE	CLASSIFICATION UNIVERSELLE
CODE ICD 9/ICD 10	TYPE 1 À 5

- Infarctus de type 2
- NSTEMI
- Infarctus sans onde Q
- ICD 9: Infarctus du myocarde aigu (410)

# Raisonnement physiologique



- Consommation  $O_2$  myocardique:
  - Fréquence cardiaque
  - Contractilité
  - Post-charge
- Apport  $O_2$  myocardique
  - Capacité transport  $O_2$ : Saturation et [Hb]
  - Débit sanguin coronarien

# Étiologies les + fréquentes en clinique



- Anémie ([Hb])
- Tachyarythmie (FC)
- Insuffisance respiratoire (Sat O<sub>2</sub>)

# Diagnostic

- Si pas de facteur évident pour
  -  Consommation O<sub>2</sub> myocardique
  -  Apport O<sub>2</sub> myocardique

Difficile d'établir un diagnostic d'IM de type 2

**TRAITEMENT MÉDICAL DES  
SYNDROMES CORONARIENS ET  
DES INFARCTUS DE TYPE 2**

# Traitement médical classique

- Combinaison d'agents antiplaquettaires et antithrombotiques

CMAJ

REVIEW

CME

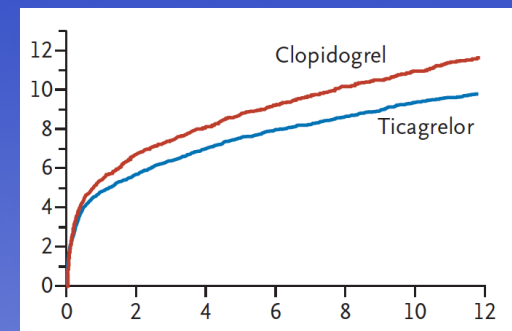
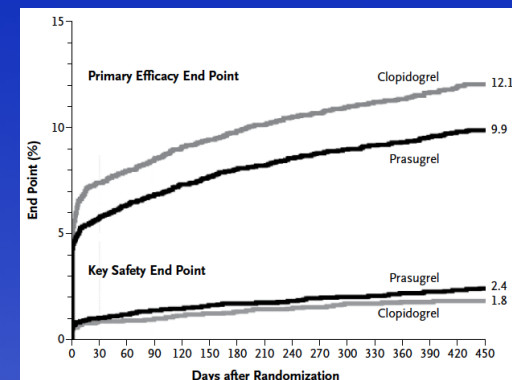
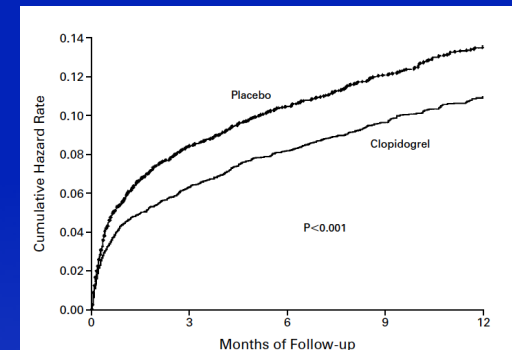
## Recent advances in antithrombotic therapy after acute coronary syndrome

Alexis Matteau MD MSc, Deepak L. Bhatt MD MPH

CMAJ 2014

# Antagoniste des récepteurs ADP

- Clopidogrel (CURE)
  - Après PCI seulement
- Prasugrel (TRITON, 3.5% Type 2)
  - Après PCI seulement
- Ticagrelor (PLATO)
  - Ticagrelor > Clopido (IIa)





# Anticoagulation parentérale

## Parenteral anticoagulant and fibrinolytic therapy

<ul style="list-style-type: none"> <li>• SC enoxaparin for duration of hospitalization or until PCI is performed</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 mg/kg SC every 12 h (reduce dose to 1 mg/kg/d SC in patients with CrCl &lt;30 mL/min)</li> <li>• Initial IV loading dose 30 mg</li> </ul>	I	A	(151-153)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bivalirudin until diagnostic angiography or PCI is performed in patients with early invasive strategy only</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loading dose 0.10 mg/kg loading dose followed by 0.25 mg/kg/h</li> <li>• Only provisional use of GP IIb/IIIa inhibitor in patients also treated with DAPT</li> </ul>	I	B	(146, 147, 154, 155)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SC fondaparinux for the duration of hospitalization or until PCI is performed</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.5 mg SC daily</li> </ul>	I	B	(156-158)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administer additional anticoagulant with anti-IIa activity if PCI is performed while patient is on fondaparinux</li> </ul>	N/A	I	B	(157-159)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IV UFH for 48 h or until PCI is performed</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Initial loading dose 60 IU/kg (max 4,000 IU) with initial infusion 12 IU/kg/h (max 1,000 IU/h)</li> <li>• Adjusted to therapeutic aPTT range</li> </ul>	I	B	(160-166)

# Autres traitement pharmacologiques

- Beta-bloqueurs
  - Sauf si IC décompensé, bas débit, risque choc, BAV
- IECA/BRA
  - FEVG < 40%, HTA, DB, IRC
  - FEVG > 40% (IIb)
- Statines
  - Haute intensité

# Prise en charge IM type 2

- Approche physiopathologique/étiologique
  - Importance du jugement clinique
- Ad 45% MCAS associé
  - Majorité atteinte multivaisseau

Parachute use to prevent death and major trauma related to gravitational challenge: systematic review of randomised controlled trials

Gordon C S Smith, Jill P Pell

# Tachyarythmies

- Contrôle FC et/ou cardioversion
- FA/flutter
  - Anticoagulation souvent nécessaire
- Arythmies ventriculaires
  - CMP ss-jacente le + souvent

# Anémie sévère

- Transfusions (seuil 90 g/L ???)
- Recherche/Contrôle de la source
- Éliminer les éléments aggravants
  
- Situation difficile car contre-indique la plupart agents antiplaquettaires/antithrombotiques

# Hypoxie sévère

- O<sub>2</sub> !!!
- Traitement de la cause sous-jacente
  - Lasix/Nitro
  - Bronchodilatateurs
  - Antibiotiques

# Rétablir l'équilibre

**Fréquence X Contractilité X Post-charge**



**Débit coronarien X O<sub>2</sub> sanguin**

# Si suspicion de MCAS surajoutée

- Type 1 combiné à type 2 ou MCAs stable + type 2
- ASA / Beta-bloqueurs / Statines
- +/- antagoniste ADP selon contexte/C-I
- +/- IECA/BRA si dysfonction VG ou HTA ou Db



**QUAND RÉFÉRER UN INFARCTUS  
DE TYPE 2 VERS DES SOINS  
SPÉCIALISÉS CARDIOLOGIQUES ?**

# Référence en coronarographie

- Marqueurs haut risque:
  - Instabilité hémodynamique (quelle nature?)
  - Instabilité électrique (FV/TV récidivante)
  - DRS récurrente malgré traitement médical intensif (étiologie corrigée?)
  - Troponines très élevées
  - Sous-décalage ST nouveau/dynamique
  - Score TIMI  $\geq 5$ , GRACE Score  $> 140$

# Référence en coronarographie

- Marqueurs risque intermédiaire
  - Diabète
  - Ancien PCI < 6 mois, ancien PAC
  - IRC
  - FEVG  $\leq$  40%
  - Angor post-infarctus
  - Score TIMI 2-4, Score GRACE 109-140

# Référence en coronarographie

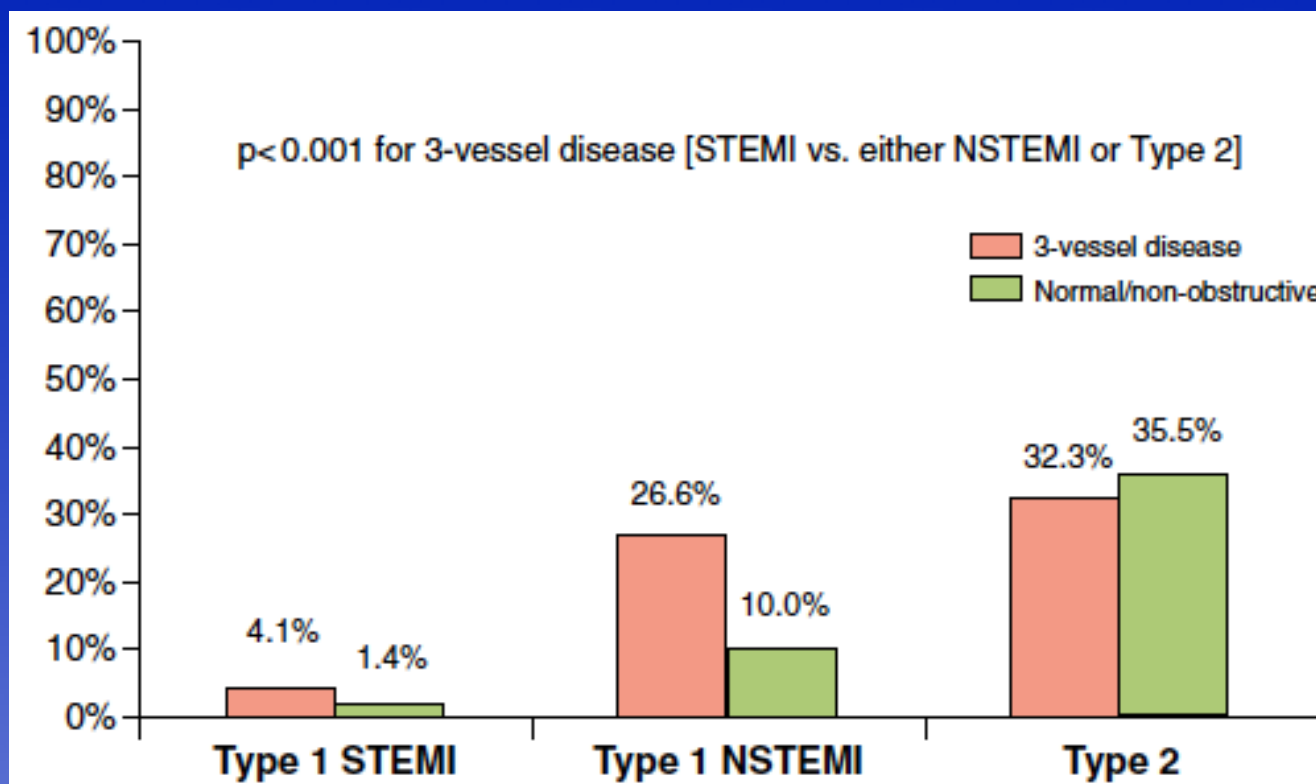
- Stratification non-invasive
  - Haut risque
    - Dysfonction VG sévère (< 35%) repos ou effort
    - EE avec facteur mauvais pronostic
    - Territoire ischémique large ou multiple
    - Dilatation transitoire VG au MIBI
    - Écho dobu + à FC < 120 bpm ou dobu  $\leq$  10 mcg/kg/min
  - Risque intermédiaire
    - FEVG 35-50% (attention: MCAS ad preuve du contraire)
    - EE risque modérée (Duke treadmill score)
    - Territoire ischémique modérée
    - Écho dobu +  $\leq$  2 segments et/ou haute dose dobu

# Communication importante

- Stabilisation initiale importante
- Possibilité thérapie antiplaquettaire double acceptable? (risque saignement)
- Comorbidités sévères
- Coronarographie diagnostique seulement

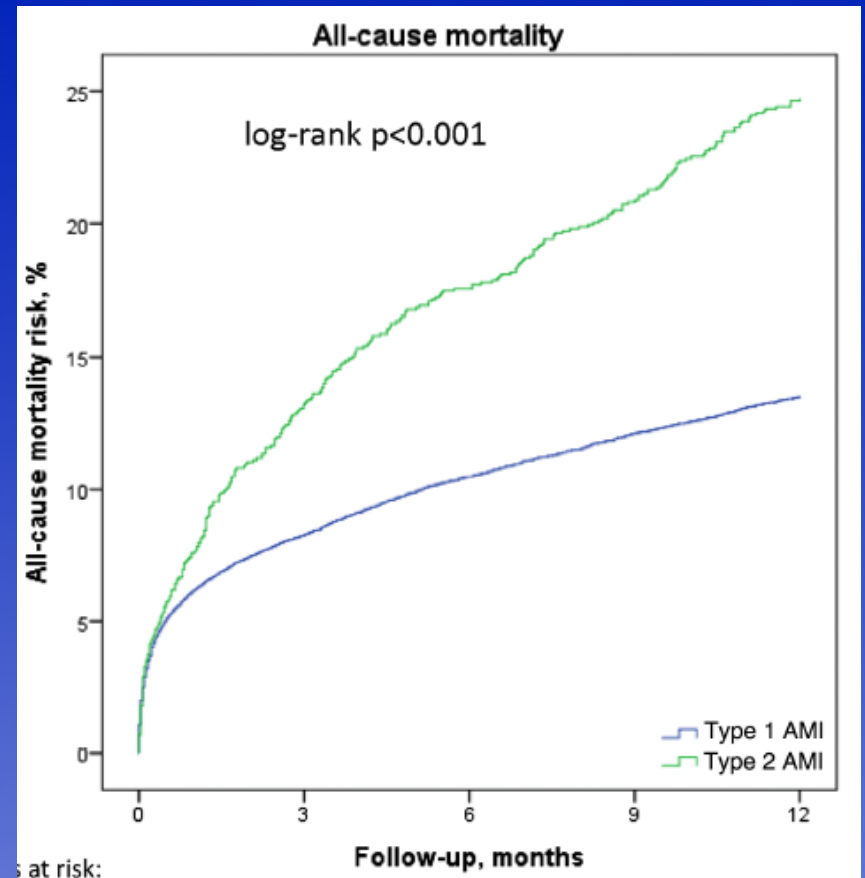
# Caractéristiques angiographiques

- 1/3: normal/NS, 1/3: 1-2 vx, 1/3: 3 vx



# Pronostic IM type 2

- IM type 2 vs type 1  
+ âgé, + comorbidités
- $HR_{\text{non-ajusté}}$ : 1.86 (1.66-2.08)
- $HR_{\text{ajusté}}$ : 1.03 (0.86-1.23)



Merci de votre attention!



CENTRE CARDIOVASCULAIRE  
DU CHUM



[alexis.matteau@umontreal.ca](mailto:alexis.matteau@umontreal.ca)