



Contrôle glycémique périopératoire en chirurgie cardiaque

Y. SAYAD

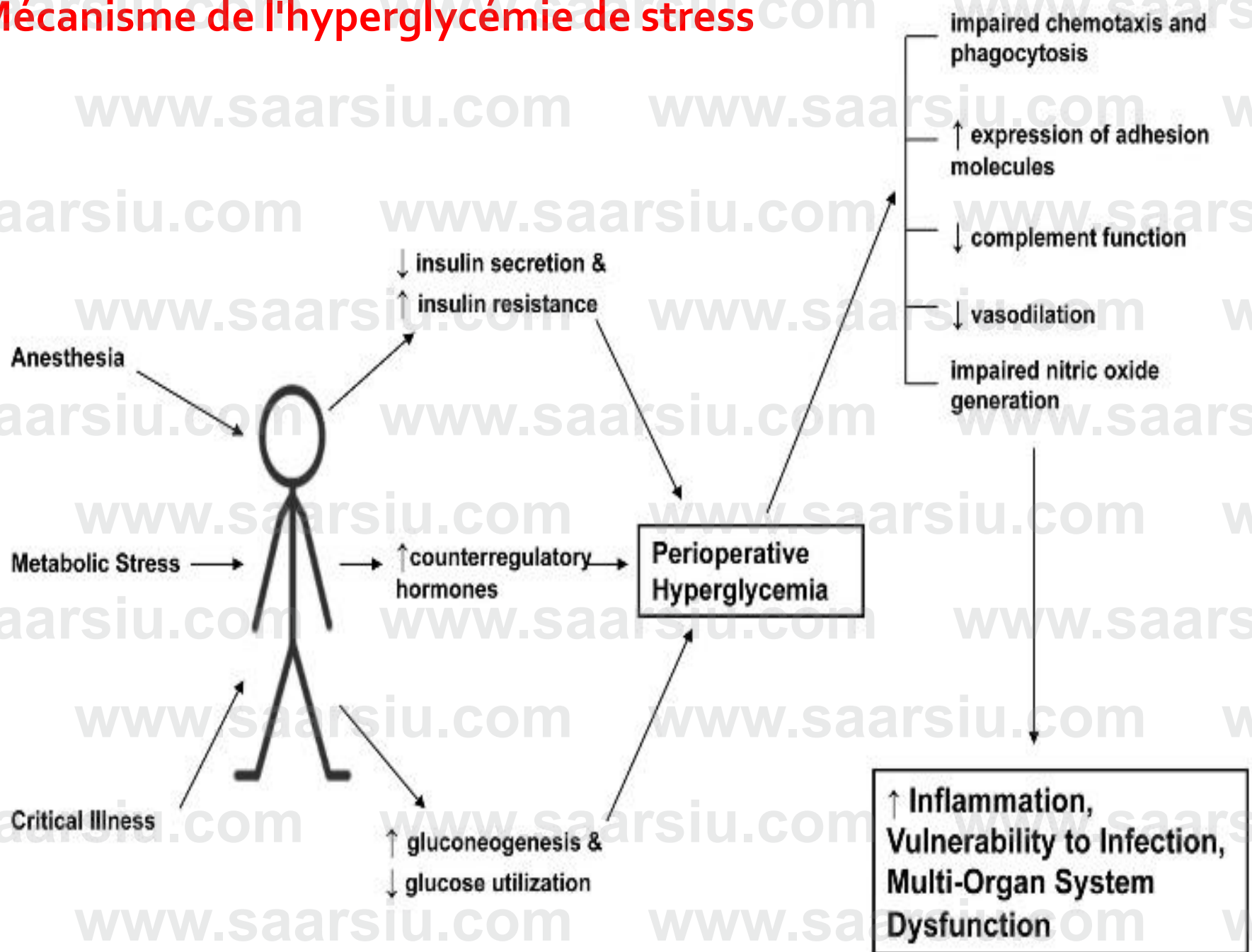
A. ZERHOUNI, R. MEHYAOUI

EHS Dr Maouche Mohand Amokrane

Introduction

- L'hyperglycémie est fréquente lors des situations d'agression.
- Mécanisme d'adaptation de l'organisme pour fournir les cellules gluco-dépendantes en substrats énergétiques.
- effet toxique du glucose.
- normalisation de la glycémie chez les patients soumis à une agression intense (réanimation, période péri-opératoire).

Mécanisme de l'hyperglycémie de stress



Stress périopératoire

(cortisol, catécholamines, interleukines 6 et 10)



Insulino-résistance périphérique

(tissus insulino-dépendants périphériques)

Muscle squelettique, tissu adipeux, anomalies GLUT 4



Hyperglycémie périopératoire

Hyperglycémie périopératoire

les mécanismes...

- Insulino-résistance +++
- Stimulation production endogène de glucose
 - ↑ résorption rénale de glucose
- ↓ clairance du glucose

Hyperglycémie périopératoire

précoce

- Quelques heures après début de la chirurgie
- Peropératoire, postopératoire immédiat

Persiste plusieurs jours après chirurgie

Facteurs aggravants:

- Obésité (tissu adipeux+++ → Néoglycogénèse)
- Chirurgie invasive (hémorragique, longue durée, hémodynamiquement intense, CEC).
- Jeun préopératoire prolongé (↓des stocks de glycogène hépatique, accentuation de la néoglucogénèse, du métabolisme lipidique et protéique)
- Les pertes sanguines péri-opératoires et l'immobilisation prolongée, affectant l'utilisation du glucose par les muscles squelettiques, accentuent l'insulino-résistance péri-opératoire.

Pendant la CEC, l'hypothermie et les réactions au stress diminuent la réponse à l'insuline et entraînent une hyperglycémie.

Hyperglycémie et morbidités

- l'hyperglycémie plus qu'un marqueur d'insulinorésistance
 - abolit le préconditionnement ischémique
 - entraîne une dysfonction endothéliale,
 - ↓ l'activité phagocytaire des polynucléaires neutrophiles
 - accentuent les lésions de la barrière hémato- encéphalique d'ischémie cérébrale

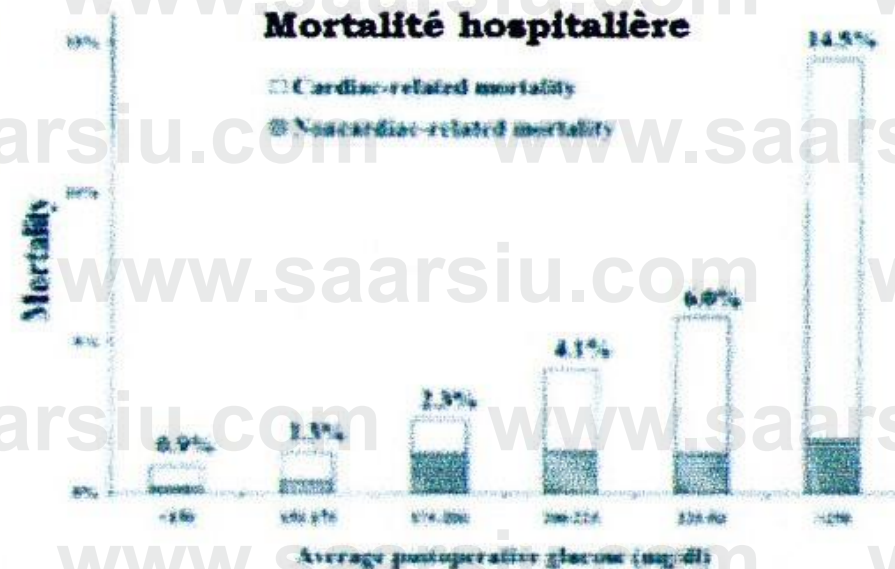
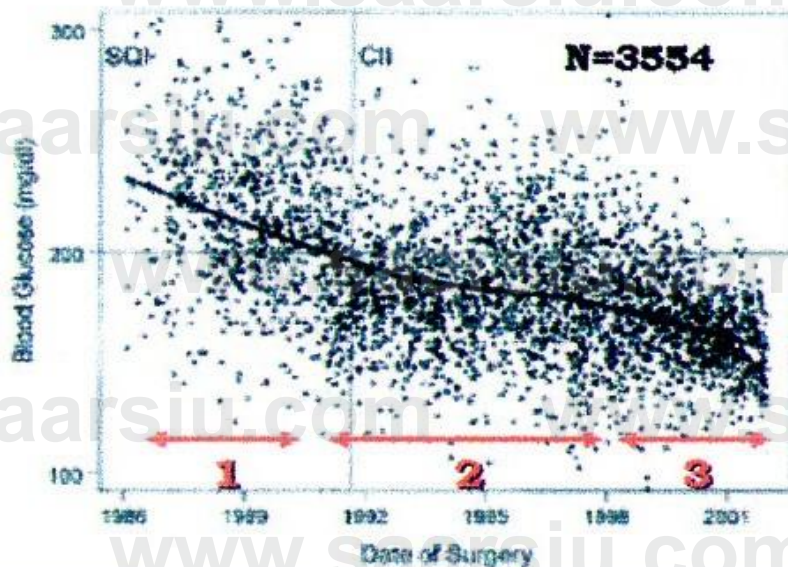
ces effets délétères de l'hyperglycémie seraient dus à une toxicité cellulaire, via des anomalies mitochondriales, de la glycémie sur les cellules non-insulinodépendantes dont les transporteurs de glucose (GLUT₄) sont surexprimés au cours du stress

Morbimortalité postopératoire

- IDM postopératoire
- ACFA
- Infections (pneumopathie ou cicatrice)
- Durée de ventilation
- Drogues inotrope
- Durée de séjour en réa
- Durée de séjour totale
- Mortalité à 30 jours

Impact du seuil glycémique sur la morbi-mortalité du diabétique après chirurgie cardiaque (1)

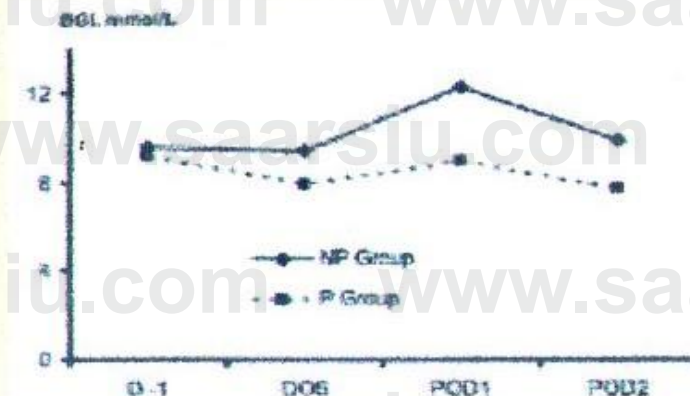
- 3 périodes administration insuline: 1) ss cut pour $\text{glc} < 11 \text{ mmol.L}^{-1}$ (200 mg.dl^{-1}) 2) continu IV pour $\text{glc} < 9,6 \text{ mmol.L}^{-1}$ (175 mg.dl^{-1}) et 3) continu IV pour $\text{glc} < 8,3 \text{ mmol.L}^{-1}$ (150 mg.dl^{-1})



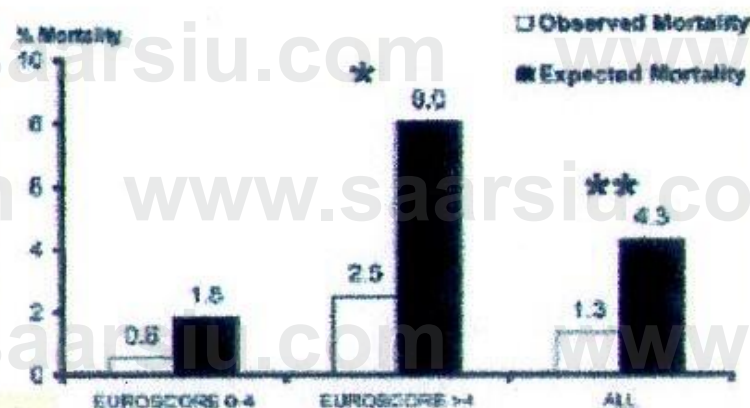
J Thorac Cardiovasc Surg 2003; 125:1007

Impact du seuil glycémique sur la morbi-mortalité du diabétique après chirurgie cardiaque (2)

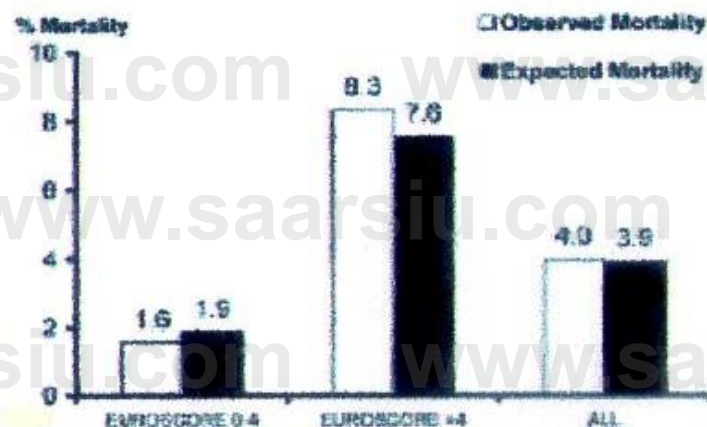
- Evaluation prospective d'un contrôle strict de la glycémie strict sur l'Euroscore
- 2 périodes avec protocole IV dont l'une sans objectif défini (n=300) et l'autre maintien d'un seuil glc $< 7,7$ mmol.L⁻¹ (140 mg.dl⁻¹) (n=300).



P Group: Observed vs Expected Mortality



NP Group: Observed vs Expected Mortality



Effet sur la morbidité du contrôle périopératoire de la glycémie chez des diabétiques opérés d'une chirurgie cardiaque

- 141 patients, Insuline IV (glc: 125 à 200 mg.dl⁻¹) vs Insuline ss cut (glc < 260 mg.dl⁻¹)
- ↓Glycémie groupe insuline IV: (138 ± 4 vs 260 ± 6 mg.dl⁻¹)

Variable	GIK (n=72)	No GIK (n=69)	P
30-Day mortality	0	0	0.99
Myocardial infarction, n (%)	0 (0)	2 (2.8)	0.46
Pacing, n (%)	10 (13.8)	27 (39)	0.001
Atrial fibrillation, n (%)	12 (16.6)	29 (42)	0.002
Infections (pneumonia and wound), n (%)	0 (0)	9 (13)	0.01
Time on ventilators, h	6.9 ± 0.3	10.7 ± 0.6	0.0002
Maximum weight gain, lb	6.8 ± 0.5	13.3 ± 0.9	0.0001
Inotropic score	1.18 ± 0.05	2.16 ± 0.18	0.001
Intensive care unit stay, h	17.5 ± 1.0	32.8 ± 2.6	0.001
Postoperative hospital stay, d	6.5 ± 0.1	9.2 ± 0.3	0.003



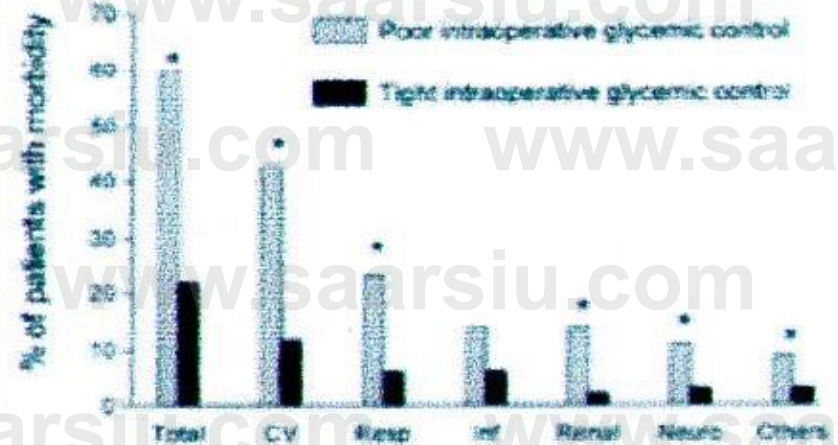
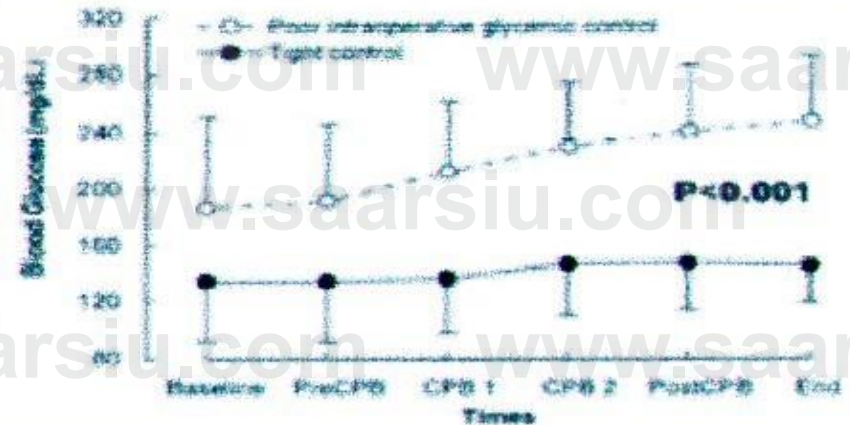
Circulation 2004; 109:1497

Mauvais contrôle glycémique peropératoire et morbidités postopératoires

200 patients de chir cardiaque avec CEC

Protocole IV perop pour glycémie entre 150 à 200 mg.dl⁻¹ (8,25 à 11 mmol.l⁻¹)

Mauvais contrôle glycémique défini comme 4 glycémies successives > 200 mg.dl⁻¹ (11mmol.l⁻¹)



Anesthesiology 2005; 103; 687

Equilibre glycémique périopératoire et complications infectieuses en chirurgie cardiaque chez des patients diabétiques.

- Etude rétrospective, 411 patients diabétiques opérés d'une chirurgie coronaire, 6 contrôles de la glycémie au cours des 36h postopératoire
- Complications infectieuses respiratoires, urogénitales et locales

mg.dl⁻¹ (mmol.l⁻¹)	121 - 206 (6.6 - 11.3)	207 - 229 (11.4 - 12.6)	230 - 252 (12.7 - 13.8)	253 - 352 (13.9 - 19.4)	P
Risque Relatif	1	1,17 (0,17-2,10)	1,86 (0,94-3,68)	1,72 (0,86-3,47)	0,05

Diabetes Care 1999; 22; 1408-1414

Résultats

- Le risque de complications cardiaques après CEC augmente de 17% pour chaque unité au dessus de 6.1 mmol/L de glycémie
- Le risque de complication cardiaque est 7X > chez les patients dont le contrôle per-opératoire de la glycémie est inadéquat (glycémie > 11 mmol/L).
- Chez les patients diabétiques comme chez les non-diabétiques, des glycémies persistantes à > 14 mmol/L (250 mg/dl) quadruplent la mortalité, triplent l'incidence d'infarctus et doublent les complications pulmonaires et rénales par rapport au maintien de la glycémie < 11 mmol/L (200 mg/dl).
- La mortalité des patients diabétiques subissant des PAC est directement proportionnelle à la glycémie des 48 heures péri-opératoires.

Résultats

- L'administration d'insuline est peu efficace avant le réchauffement complet.
- les agents inotropes positifs étaient inefficaces, malgré des pressions de remplissage correctes, un rythme sinusal, des gaz du sang et un ionogramme plasmatique normaux.
- Dans tous les cas, la glycémie était élevée et après administration d'insuline, une contraction myocardique efficace était récupérée autorisant à une remise en charge du cœur.

Résultats

- Le contrôle de la glycémie diminue:
 - le besoin en agents inotropes
 - la durée de ventilation postopératoire
 - la mortalité
 - les récurrences ischémiques
 - le risque de FA
 - et d'infection sternale
- Une administration préemptive d'insuline (5 UI/kg/min) commencée au début de l'intervention et une perfusion de glucose adaptée à la glycémie permettent un contrôle adéquat de la glycémie entre 4 et 6 mmol/L pendant des interventions en CEC.

les recommandations

- Le contrôle glycémique péri-opératoire doit débuter dès la phase per-opératoire à l'aide d'une insulinothérapie intraveineuse sans avoir pour objectif de normaliser les valeurs de glycémie et avec une surveillance strict de la glycémie pour éviter l'hypoglycémie fréquente et dangereuse surtout chez les malades sous anesthésie qui abolie les signes d'hypoglycémie.
- il convient de traiter agressivement la glycémie des patients non-diabétiques et des patients diabétiques, qu'ils soient de type I ou de type II.

les recommandations

- Chez les diabétiques, maintien rigoureux de la glycémie peropératoire entre 8.0 et 10 mmol/L
 - Chez les non-diabétiques, perfusion insuline/glucose ($\pm$ potassium) dès que la glycémie est > 10 mmol/L
 - Chez un patient endormi, toute administration d'insuline s'accompagne d'une perfusion de glucose..
 - Le risque d'hypoglycémie est plus dangereux que celui d'hyperglycémie tant que la valeur ne dépasse pas 10 mmol/L
 - En soins intensifs, maintien de la glycémie < 8.5 mmol/L
- Les perfusions d'insuline et de glucose doivent être réglées séparément.

conclusion

- De part, le caractère relativement invasif de ce type de chirurgie, l'hyperglycémie fréquemment observée en péri-opératoire, est plus qu'un simple stigmate d'agression chirurgicale, est à l'origine de modifications physiopathologiques ayant des conséquences potentiellement délétères et peut être à l'origine de complications sévères.

conclusion

- Risque accru de complications périopératoires pour des glycémies > 11 mmol/l ou 200 mg/dl
- Nécessité de contrôler l'hyperglycémie périopératoire avec des protocoles d'insuline IV
- Diminution de:
 - complications infectieuses
 - accidents cardiovasculaires
 - mortalité