

Effets cardiaques des agents d'induction

Véronique Beudet
27 octobre 2004

Plan

- Narcotiques
- Barbituriques
- Agents d'induction non-barbituriques
- Benzodiazépines
- Curares

Narcotiques Morphine

- L'hypotension ou la dépression myocardique lorsque administré à un patient normovolémique sont rare
- Atteinte des mécanismes de compensations sympathiques cependant
 - syncope
 - hypotension orthostatique dans les cas d'hypovolémie

Morphine

- Bradycardie induite par la morphine
 - Stimulation du noyau du vague au niveau de la médulla
 - Effet dépresseur direct sur le noeud sinusal et auriculo-ventriculaire
 - Diminution de la vulnérabilité au fibrillation ventriculaire

Morphine

- Entraîne la relâche d'histamine pouvant entraîner de l'hypotension
- Variabilité interindividuelle importante

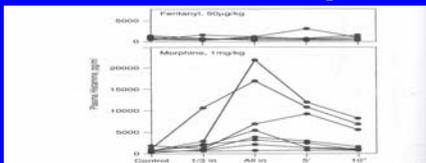


FIG. 3-12. Intravenous administration of morphine, but not for fentanyl, is associated with an appreciable increase in the plasma concentration of histamine. (From Honore EC, Adcock JJ, Frentham DM, et al. Histamine release during morphine and fentanyl anesthesia. *Anesthesiology* 1982;63-64, with permission.)

Effet hypotenseur de la morphine est dépendant de la concentration d'histamine

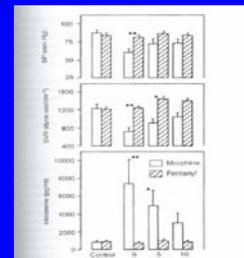


FIG. 3-13. Morphine-induced decreases in systemic blood pressure (SBP) and systemic vascular resistance (SVR) are accompanied by increases in the plasma concentration of histamine. Similar changes do not accompany the intravenous administration of fentanyl. (* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, mean \pm SD) (From Honore EC, Mack JJ, Frentham DM, et al. Histamine release during morphine and fentanyl anesthesia. *Anesthesiology* 1982;66:68-69, with permission.)

Minimiser hypotension

- Limiter la dose à 5mg/minutes IV
- Maintenir le patient couché ou légèrement en Trendelenbourg
- Optimiser la volémie

Mépidine

- Atteinte des mécanismes compensatoires sympathiques
- Associé à hypotension orthostatique plus importante que la morphine
- Légère propriété atropine-like → ↑ légère de la FC
- Diminution de la contractilité cardiaque à haute dose (unique au démérol)

Fentanyl

- Pas de relâche d'histamine
- Dépression des barorécepteurs au niveau du sinus carotidien → diminution de la FC
- Bradycardies plus fréquentes avec le fentanyl que le morphine
 - important dans le cas des nouveaux-nés puisque le débit est dépendant de la fréquence

Fentanyl diminue la réponse du sinus carotidien

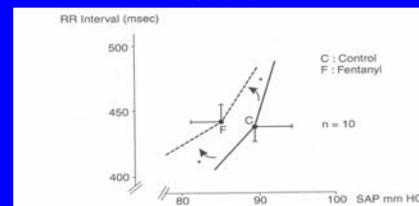
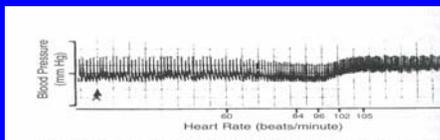


FIG. 3-20. Fentanyl depresses the carotid sinus reflex-mediated heart rate response to changes in blood pressure in neonates. ($P < .02$.) (From Murat I, Levron JB, Berg A, et al. Effects of fentanyl on baroreceptor reflex control of heart rate in newborn infants. *Anesthesiology* 1988;68:717-722; with permission.)

Barbituriques Thiopental

- Chez les sujets normovolémiques, l'administration de 5 mg/kg entraîne une baisse de la TA de 10-20 mmHg compensée par une augmentation de la fréquence cardiaque de 15-20 bpm



Barbituriques

- C'est grâce en grande partie à la compensation induit par le sinus carotidien que l'effet des barbituriques sur la TA et le débit est acceptable
- Effet des barbituriques est cependant moins compensé chez un patient hypovolémique, traité avec des β -bloqueurs ou des anti-hypertenseurs

Propofol

- Inhibition de la réponse vasoconstrictrice sympathique au niveau vasculaire périphérique → Baisse de la TA et du débit
- Effet inotrope négatif
- Effet exagéré chez les patients hypovolémiques, âgés et porteur de dysfonction cardiaque gauche

Propofol

- Effet direct inotropique négatif
- Atteinte du système sympathique > que parasympathique
- Barorécepteurs cardiaques réflexes inhibés
- Quelques descriptions de bradycardie profonde et d'asystolie suite à administration de propofol chez jeunes en bonne santé
 - 1,4 pour 100 000

Propofol vs thiopental

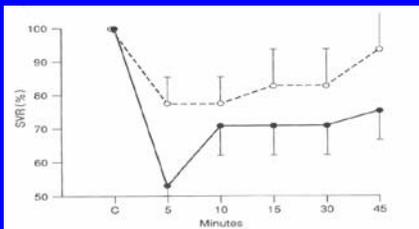


FIG. 6-3. Comparative changes (expressed in % changes (mean \pm SD)) from control values (C) in systemic vascular resistance (SVR) in the 45 minutes after the administration of thiopental, 5 mg/kg IV (open circles), or propofol, 2.5 mg/kg IV (solid circles). (From Rouby JJ, Andreev A, Lager P, et al. Peripheral vascular effects of thiopental and propofol in humans with artificial hearts. *Anesthesiology* 1991;75:32-42; with permission.)

Etomidate

- Changements discrets au niveau de la fréquence cardiaque, volume d'éjection et le débit
- Possible diminution de la TA suite à la diminution de la résistance systémique vasculaire

Etomidate

- Ce qui le rend différent
 - peu de diminution de la contractilité
 - pas de diminution du flot rénal
 - pas d'altération des tests de fonction hépatique et rénal

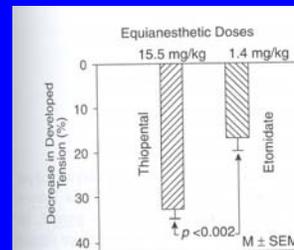


FIG. 6-6. In an isolated papillary muscle preparation perfused by a donor dog, both etomidate and thiopental produced a dose-dependent negative inotropic effect (decrease in developed tension). In equal potent doses, etomidate produced less pronounced depression of myocardial contractility than thiopental. (From Kissin I, Motomura S, Aultman DF, Reves JG. Inotropic and anesthetic potencies of etomidate and thiopental in dogs. *Anesth Analg* 1983;62:961-965; with permission.)

Kétamine

- Stimulation du SNC qui entraîne une augmentation du tonus sympathique (doit être intact pour avoir effet activateur)
- Augmentation de la concentration plasmatique d'épinéphrine et de norépinéphrine
- Augmentation de la TA systémique et pulmonaire, FC, débit, travail cardiaque et de la consommation d'O₂

Benzodiazépines Midazolam

- Diminution de la résistance vasculaire périphérique entraînant l'hypotension
- Pas d'altération du débit cardiaque
- Même effet sur la TA et sur la fréquence cardiaque que le thiopental

Diazépam

- Changements discrets de la TA, du débit et de la résistance vasculaire systémique similaires aux changements du sommeil naturel
- Aucune atteinte du système sympathique
- Addition de diazépam et de fentanyl produit une diminution du tonus sympathique et une hypotension

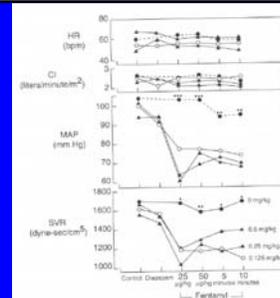


FIG. 3-14. Administration of fentanyl (50 µg/kg intravenously [IV] at 400 µg/minute) after injection of diazepam (0.125 to 0.50 mg/kg IV) is associated with significant decreases in mean arterial pressure (MAP) and systemic vascular resistance (SVR), whereas heart rate (HR) and cardiac index (CI) do not change. Administration of fentanyl in the absence of prior injection of diazepam (0 mg/kg) is devoid of circulatory effects. (From Tomcheck RC, Rosow CE, Philtan DM, et al. Diazepam-fentanyl interaction: hemodynamic and hormonal effects in coronary artery surgery. *Anesth Analg* 1983;62:881-884; with permission.)

Succinylcholine

- Agoniste des récepteurs muscariniques au niveau cardiaque
 - Bradycardie sinusale
 - Rythme jonctionnel
 - Asystolie
- Arythmies plus fréquentes si 2^{ème} dose de succinyl. 5 minutes après la première
 - atropine ne prévient pas la brady-asystolie

Non-dépolarisants

- Mécanismes des effets cardio-vasculaires
 - Relâche d'histamine ou autres substances vasoactives
 - Récepteurs muscariniques cardiaques
 - Récepteurs nicotiniques au niveau SNA
- Effets cardiovasculaires n'ont généralement pas de signification a/n clinique
- Marge de sécurité autonome

Curares

TABLE 8-4. Mechanisms of neuromuscular-blocking drug-induced cardiovascular effects

	Histamine release	Cardiac muscarinic receptors	Nicotinic receptors at autonomic ganglia
Succinylcholine	Slight	Modest stimulation	Modest stimulation
Pancuronium	None	Modest blockade	None
Doxacurium	None	None	None
Pipecuronium	None	None	None
Atracurium	Slight	None	None
Vecuronium	None	None	None
Rocuronium	None	None	None
Cisatracurium	None	None	None
Mivacurium	Slight	None	None

Pancuronium

- Blocage sélective du tonus parasympathique (via récepteurs muscariniques)
- Activation du système sympathique
 - 10-15% augmentation de la FC, TA et débit
 - Augmentation des arythmies
 - Augmentation de l'incidence de l'ischémie myocardique

Rocuronium

- Pas de relâche d'histamine
- Léger effet vagolytique qui peut protéger des bradycardies réflexes
- Marge de sécurité autonome importante