



Sedation et Analgesie

Touati Maha

Dr. Hamdi Boubaker

21 Mai 2019



SEDATION PROCEDURALE

Sedation modérée à profonde + analgésie pour rendre possible des procédures très douloureuses

Indications

Fractures deplacée /
ouverte a reduire

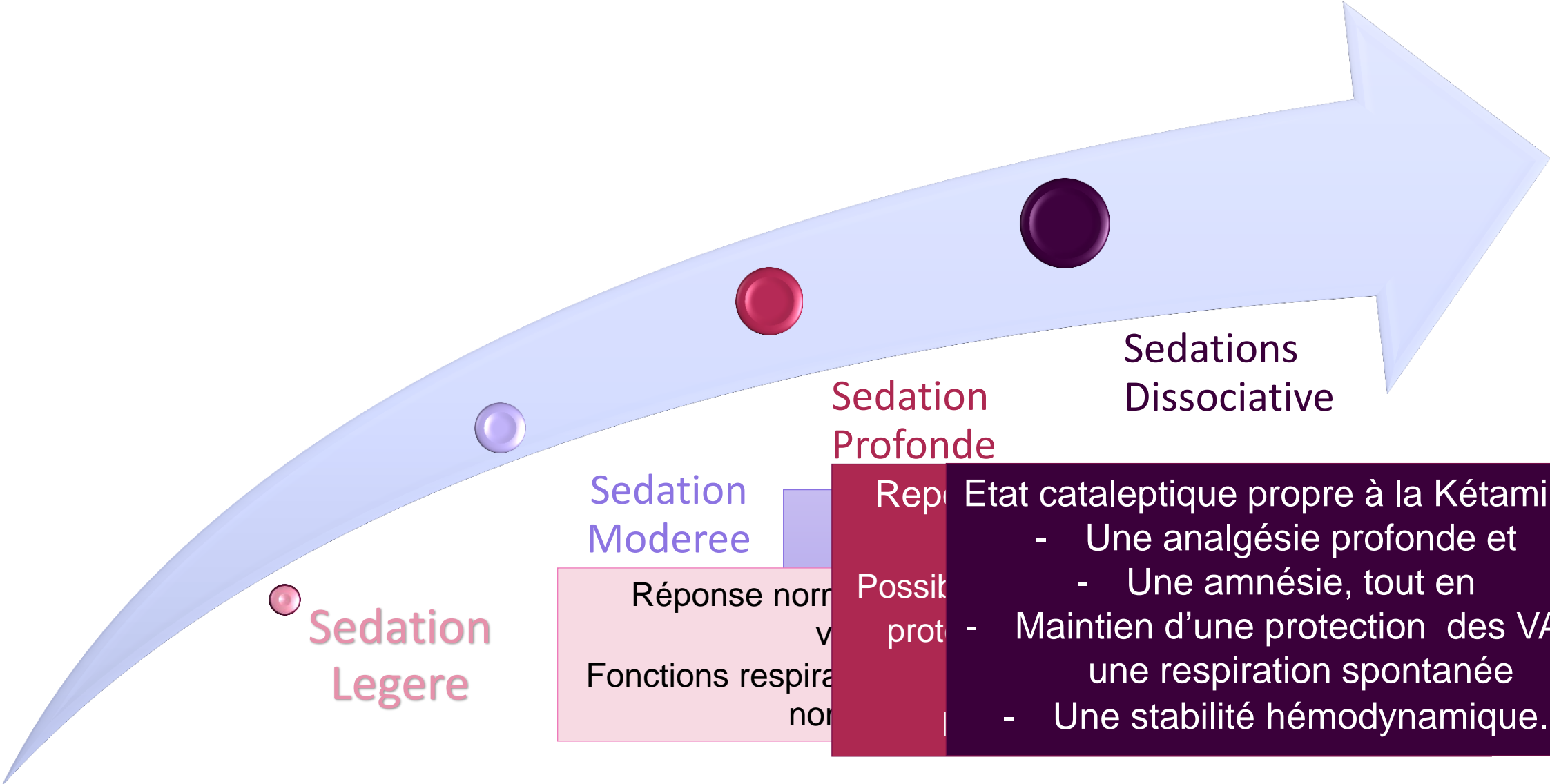
Desincarceration du
patient impossible

Luxation a reduire

Lesions orthopedique avec une
mobilisation impossible

CEE pour trouble de
rythme maltolere

Differents Niveaux de Sedations



QUEL NIVEAU POUR LES URGENTISTES?

- Sedation modérée à profonde.
- Ramsay 4 ou 5

Ramsay Score	
Ramsay 1	Anxieux, agité
Ramsay 2	Coopérant, orienté et calme
Ramsay 3	Répondant aux ordres
Ramsay 4	Endormi, mais réponse nette à la stimulation
Ramsay 5	Endormi, réponse faible à la stimulation
Ramsay 6	Pas de réponse aux stimulations

Contre-Indications

PAS DE CONTRE INDICATIONS ABSOLUE:

Procédure indispensable en urgence

Contre-indications RELATIVE: ASA \geq 3

- En terme d'âge..?

Pas de contre indications

Precautions a prendre: doses plus faibles, administration plus lentes..etc

ASA SCORE	ASA 1	ASA 2	ASA 3	ASA 4	ASA 5	ASA 6
	Patient en bonne santé	Patient présentant une maladie systémique légère (diabète non insulino-dépendant, hypertension, obésité, insuffisance rénale modérée, infarctus ancien....)	Patient présentant une maladie systémique sévère (angine de poitrine, diabète insulino-dépendant, obésité morbide, insuffisance respiratoire modérée, syndrome apnée du sommeil)	Patient présentant une maladie systémique sévère mettant en jeu le pronostic vital (patient dialysé, insuffisance cardiaque ou respiratoire grave)	Patient moribond dont l'espérance de vie n'excède pas 24 heures en l'absence d'intervention chirurgicale (état de choc hémorragique, rupture d'anévrisme cérébral avec coma...)	Patient en état de mort cérébrale

LA MOLECULE IDEALE

- Effets: analgesique – anxiolytique – myorelaxant – amnesiant
- Action rapide
- Duree breve
- Minimum d'effets indesirables
- Plusieurs voies d'administration possibles



PRINCIPALES MOLECULES:

1. Ketamine

2. Propofol

3. Etomidate

KETAMINE

Actions presents	Sedative – Amnesiant - Analgesie
Actions absents	Myorelaxant
Dose	1mg/kg en IV 3-4mg/kg en IM
Effets	Voies Respiratoires Protegees TA et FC augmentes

CONTRE INDICATIONS ABSOLUS:
< 3 MOIS , Psychose

Attention au reveil agite avec des hallucinations:

- Prevention: Midazolam
0.03mg/kg en IV
- Traitement: titration Benzo

PROPOFOL

Actions presents

Sedative – Amnesiant – Myorelaxant -
Antiemetique

Actions absents

Analgesie

Dose

1.0 mg/kg en IVL puis 0.5mg/kg/3
minutes

Effets

Voies Respiratoires non protegees
Hypotension arterielle

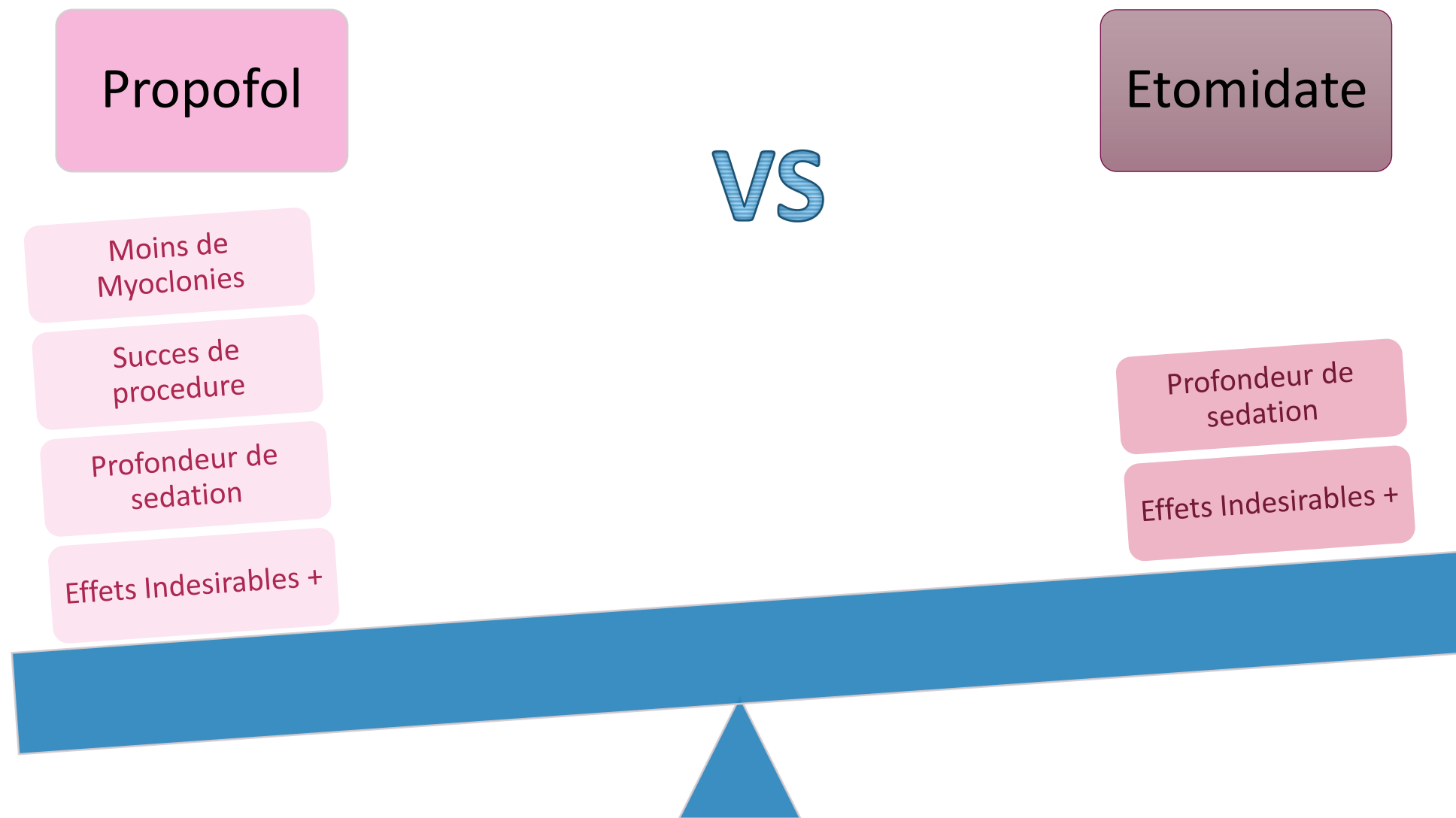
ETOMIDATE

Actions presents	Sedative – Amnesiant
Actions absents	Analgesie – Myorelaxant
Dose	0.1mg/kg en IVL (30-60s)
Effets	Voies Respiratoires non protegees

Randomized clinical trial of etomidate versus propofol for procedural sedation in the emergency department.

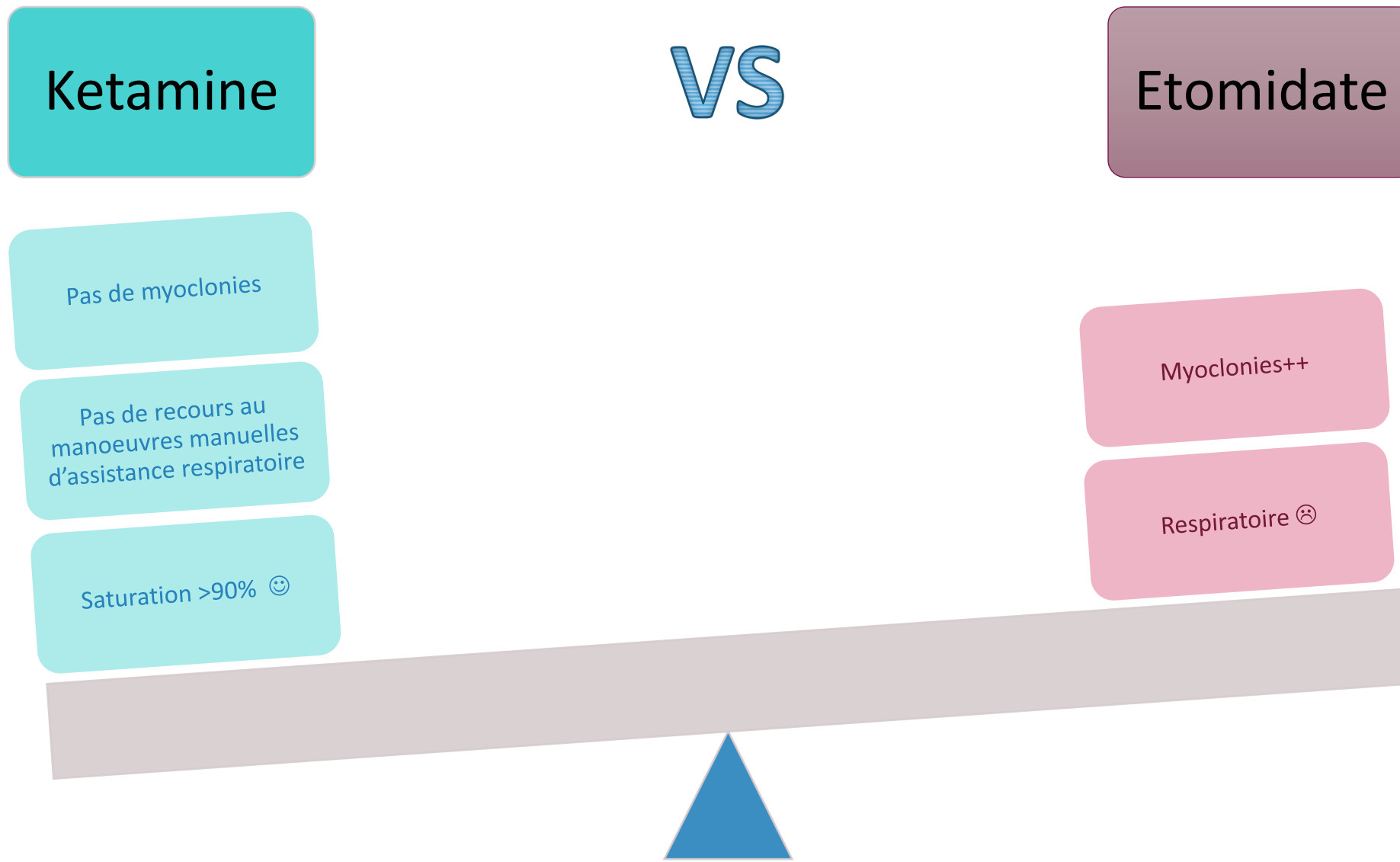
Miner JR, Danahy M, Moch A, Biros M.

Department of Emergency Medicine, Hennepin County Medical Center, Minneapolis, MN 55415, USA. jimminer@hotmail.com



A comparison of ketamine versus etomidate for procedural sedation for the reduction of large joint dislocations.

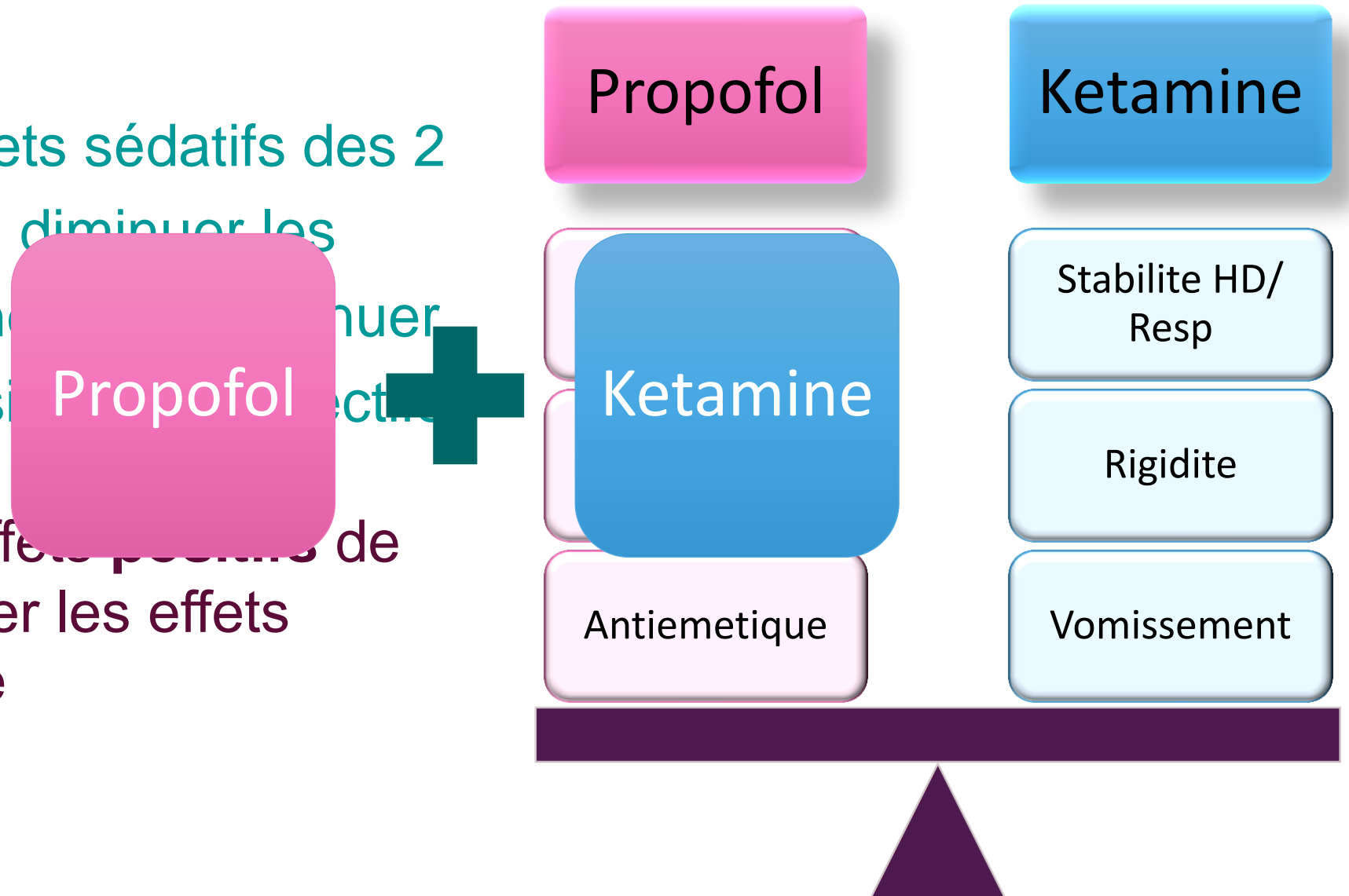
Salen P¹, Grossman M², Grossman M², Milazzo A¹, Stoltzfus J¹.



ASSOCIATION INTERESSANTE

1. Combiner les effets sédatifs des 2 molécules, donc diminuer les doses de chacune pour maintenir leurs effets indésirables

2. Combiner les effets positifs de l'une pour équilibrer les effets **négatifs** de l'autre



MAUVAISE ASSOCIATION

Acad Emerg Med. 2007 Jan;14(1):41-6. Epub 2006 Aug 31.
Procedural sedation in the community emergency department: initial results of the ProSCED registry.

Acad Emerg Med. 2005
Adverse events in the emergency department
 Roback MG, Wathen

Midazolam

DETRESSE RESPIRATOIRE

DETRESSE RESPIRATOIRE

Table 4
 Medication Use and Complication Rates for Individual Medications

Medication	No. (%) [*]	Complications (%) [†]
Etomidate	241 (23.4)	15 (6.2)
Fentanyl	253 (24.6)	24 (9.5)
Hydromorphone	62 (6.0)	6 (9.7)
Ketamine	145 (14.1)	1 (0.7)
Meperidine	24 (2.3)	1 (4.2)
Midazolam	423 (41.1)	27 (6.4)
Morphine	104 (10.1)	3 (2.9)
Pentobarbital	1 (0.1)	0 (0.0)
Propofol	253 (24.6)	2 (0.8)
Other	35 (3.4)	1 (2.9)

TABLE 3. Adverse Events by Drug

Sedation Drugs
Ketamine alone (n = 1,492) (reference)
Ketamine/midazolam (n = 299)
Midazolam/fentanyl (n = 336)
Midazolam (n = 260)
Other drugs/combinations (n = 113)

Taux de complication tres importante pour:

- Etomidate
- Fentanyl
- Midazolam

Risque de detresse respiratoire 3,7 fois plus important qu'avec la Ketamine seule

^{*} Total number of drugs used is 1,492. The total number of drugs used is 1,492 in the registry, and the percentages are based on the total number of patients receiving medication.
[†] Percent of patients receiving medication who exhibited a complication.

HYPNOVEL + FENTANYL

A abondonner pour la sedation
procedural

MAUVAISE ASSOCIATION

PROPOFOL + FENTANYL

Acad Emerg Med. 2008 Oct;15(10):877-86. doi: 10.1111/j.1553-2712.2008.00219.x. Epub 2008 Aug 27.

Subdissociative-dose ketamine versus fentanyl for analgesia during propofol procedural sedation: a randomized clinical trial.

Messenger DW, Murray HE, Dungey PE, van Vlymen J, Sivilotti ML.

Methods: This **double-blind, randomized** trial enrolled American Society of Anesthesiology (ASA) Class I or II ED patients, aged 14–65 years, requiring PSA for orthopedic reduction or abscess drainage. Subjects received 0.3 mg/kg ketamine or 1.5 µg/kg fentanyl intravenously (IV), followed by IV propofol titrated to deep sedation. Supplemental oxygen was not routinely administered. The primary outcomes

CONCLUSIONS

In patients breathing room air, ketamine (0.3 mg/kg) is safer than fentanyl (1.5 µg/kg) when used as an adjunct analgesic to ED procedural sedation with titrated propofol. When compared to fentanyl–propofol, ketamine–propofol causes substantially fewer intrasession events at all levels of severity, particularly oxygen desaturation, while having an apparently similar efficacy and recovery profile. Coadministration of fentanyl should be avoided when propofol is used for procedural sedation.



1. Propofol

2. Ketamine

3. Propofol + Ketamine



1. Etomidate

2. Midazolam + Fentanyl

3. Propofol + Fentanyl

PRECAUTIONS A PRENDRE?

Oxygénothérapie?

Capnographie?

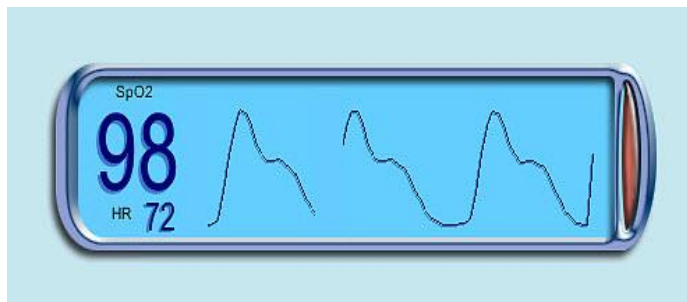
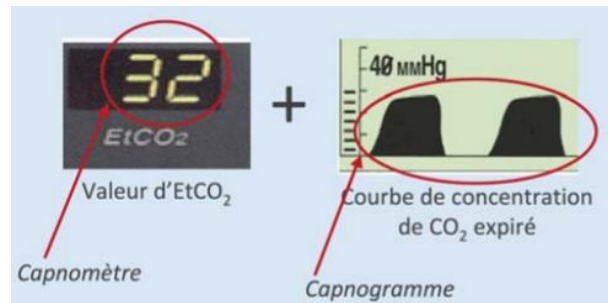


ATTEINTE RESPIRATOIRE AU COURS DE SEDATION

Depression de
centre
respiratoire

Hypoxemie

Detresse
Respiratoire



ETCO₂

SpO₂

Clinique

Oxygenotherapie

PROPOFOL

The Utility of High-Flow Oxygen During Emergency Department Procedural Sedation and Analgesia With Propofol: A Randomized, Controlled Trial

Kenneth Deitch, DO, Carl R. Chudnofsky, MD, Paul Dominici, MD, Daniel Latta, BS, Yidy Salamanca, MD

From Albert Einstein Medical Center, Philadelphia, PA.

- Diminution de la survenue des hypoxies
- Plus longue période d'oxygénation normale en cas de dépression respiratoire

MAIS

- Peut masquer une dépression respiratoire en l'absence d'une capnographe

In summary, we found that high-flow supplemental oxygen significantly reduced the incidence of hypoxia during ED propofol sedation. We believe that such supplementation should be routinely administered, assuming the presence of capnography to monitor ventilations.

KETAMINE

Clinical Practice Guideline for Emergency Department Ketamine Dissociative Sedation: 2011 Update

Steven M. Green, MD, Mark G. Roback, MD, Robert M. Kennedy, MD, Baruch Krauss, MD, EdM

From the Department of Emergency Medicine, Loma Linda University Medical Center and Children's Hospital, Loma Linda, CA (Green); the Department of Pediatrics, University of Minnesota, Minneapolis, MN (Roback); the Division of Emergency Medicine, St. Louis Children's Hospital, Washington University, St. Louis, MO (Kennedy); and the Division of Emergency Medicine, Children's Hospital Boston and Department of Pediatrics, Harvard Medical School, Boston, MA (Krauss).

- Detresse Respiratoire tres rare
- Oxygenotherapie peut etre utilisee si une capnographe est disponible

Supplemental Oxygen

The literature strongly supports the safety of ketamine in patients breathing room air.^{4,19,72} Oxygen supplementation may delay the detection of respiratory depression by pulse oximetry^{11,86-88} and it appears best reserved for when capnography is being used to monitor ventilation.

Capnographie

Patient safety during procedural sedation using capnography monitoring: a systematic review and meta-analysis.

Saunders R^{1,2}, Struys MMRF^{3,4}, Pollock RF², Mestek M⁵, Lightdale JR^{6,7}.

Results The literature search identified 1006 unique articles, of which 13 were ultimately included in the meta-analysis. Addition of capnography to visual assessment and pulse oximetry was associated with a significant reduction in mild (risk ratio (RR) 0.77, 95% CI 0.67 to 0.89) and severe (RR 0.59, 95% CI 0.43 to 0.81) desaturation, as well as in the use of assisted ventilation (OR 0.47, 95% CI 0.23 to 0.95). No significant differences in other endpoints were identified.

A

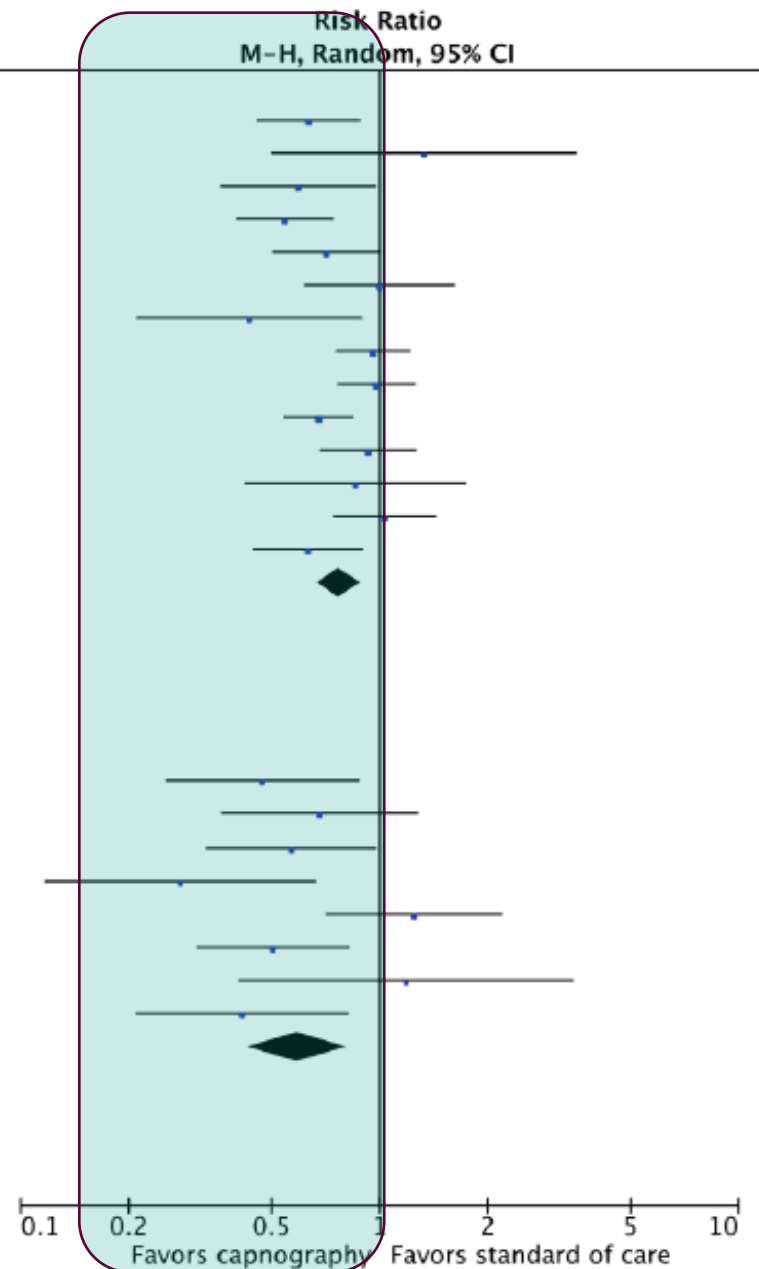
Study or Subgroup	Capnography		Standard of care		Weight	Risk Ratio M-H, Random, 95% CI
	Events	Total	Events	Total		
Mild desaturation						
Beitz 2012	48	383	74	374	6.2%	0.63 [0.45, 0.88]
Campbell 2016	9	485	7	501	1.6%	1.33 [0.50, 3.54]
Deitch 2010	17	68	27	64	4.2%	0.59 [0.36, 0.98]
Friedrich-Rust 2014	47	267	86	266	6.5%	0.54 [0.40, 0.74]
Klare 2016	34	108	51	115	6.0%	0.71 [0.50, 1.00]
Langhan 2015	23	77	23	77	4.4%	1.00 [0.62, 1.62]
Lightdale 2006	9	83	20	80	2.6%	0.43 [0.21, 0.89]
Mehta 2016 Colon	61	117	62	114	7.6%	0.96 [0.75, 1.22]
Mehta 2016 EGD	54	101	59	108	7.4%	0.98 [0.76, 1.26]
Qadeer 2009	57	123	85	124	7.8%	0.68 [0.54, 0.85]
Riphaus 2016	39	83	44	87	6.6%	0.93 [0.68, 1.27]
Slagelse 2013	13	263	16	277	2.7%	0.86 [0.42, 1.74]
van Loon 2014	53	206	52	209	6.3%	1.03 [0.74, 1.44]
Zongming 2014	42	341	70	359	5.9%	0.63 [0.44, 0.90]
Subtotal (95% CI)		2705		2755	75.8%	0.77 [0.67, 0.89]

Total events 506 676
 Heterogeneity: $\tau^2 = 0.03$; $\chi^2 = 26.06$, $df = 13$ ($P = 0.02$); $I^2 = 50\%$
 Test for overall effect: $Z = 3.68$ ($P = 0.0002$)

B

Study or Subgroup	Capnography		Standard of care		Weight	Risk Ratio M-H, Random, 95% CI
	Events	Total	Events	Total		
Severe desaturation						
Beitz 2012	14	383	29	374	3.2%	0.47 [0.25, 0.88]
Friedrich-Rust 2014	15	267	22	266	3.1%	0.68 [0.36, 1.28]
Klare 2016	16	108	30	115	3.8%	0.57 [0.33, 0.98]
Mehta 2016 Colon	6	117	21	114	1.9%	0.28 [0.12, 0.66]
Mehta 2016 EGD	21	101	18	108	3.6%	1.25 [0.71, 2.20]
Qadeer 2009	19	123	38	124	4.3%	0.50 [0.31, 0.82]
van Loon 2014	7	206	6	209	1.4%	1.18 [0.40, 3.46]
Zongming 2014	11	341	28	359	2.8%	0.41 [0.21, 0.82]
Subtotal (95% CI)		1646		1669	24.2%	0.59 [0.43, 0.81]

Total events 109 192
 Heterogeneity: $\tau^2 = 0.10$; $\chi^2 = 13.34$, $df = 7$ ($P = 0.06$); $I^2 = 48\%$
 Test for overall effect: $Z = 3.25$ ($P = 0.001$)

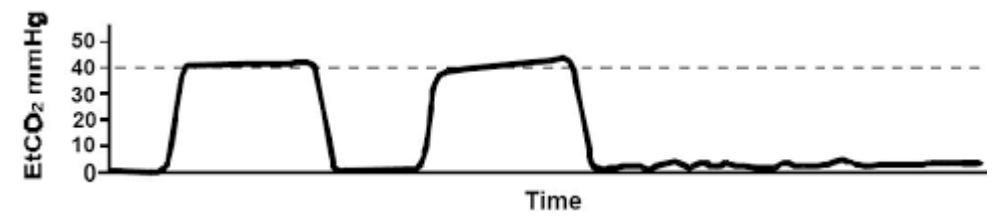


3 Scenarios possibles lors de surveillance:

1. Apnee
2. Hypoventilation hypopneique (Amplitude \lll): Propofol ++
3. Hypoventilation bradypneique (FR \lll): Opiace

Apnee

MTR -
(Apnee Centrale)



MTR +
(Apnee Obstructive)

Liberation des VAS:
Canule, subluxation

Reapparition du courbe

Poursuivre

Trace plat:
Laryngospasme

IOT

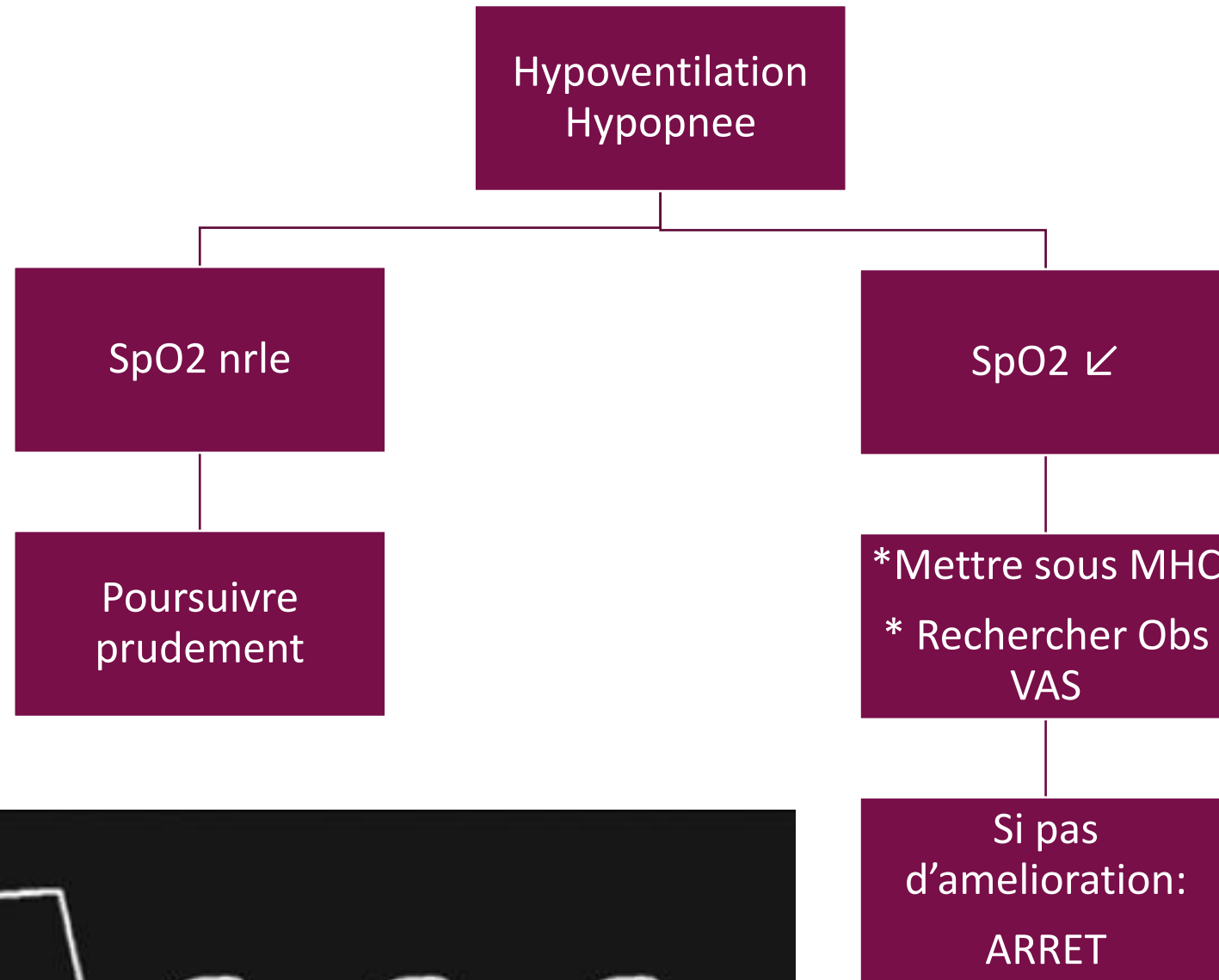
Stimuler

SpO₂ ↙

Ventilation douce a l'Ambu

SpO₂ ↙:

IOT



PARTICULARITES

- Femme Enceinte
- Enfant

Safety of procedural sedation in pregnancy.

Neuman G¹, Koren G¹.

	Propofol	Ketamine
Effets Maternel	<ul style="list-style-type: none">• Hypotension possible	<ul style="list-style-type: none">• ↗ TA et FC (HTA pre-existantes)• Contractions Uterines (Dose > 2mg/kg)
Effets Foetales (Etudes principalement animales)	<ul style="list-style-type: none">• Pas de teratogenicite• Maintient debit sanguin placentaire• Risque neonatal (Utilisation pre-partum)	<ul style="list-style-type: none">• Malformation cerebrale (exposition prolongee)• Risque neonatal (Utilisation pre-partum)
Conclusion:	<p>In summary, there is no animal or human evidence for teratogenicity of propofol; however, there are concerns about neonatal depression when it is used close to delivery, especially in high doses.</p>	<p>excellent Apgar scores.⁶² In summary, the limited available human data suggests that ketamine may be used in low doses throughout pregnancy, but other agents may be preferable.</p>

Update on pharmacological management of procedural sedation for children.

Roback MG¹, Carlson DW, Babl FE, Kennedy RM.

Molecule de choix pour des procedures prolongees: eg. IRM ou TDM

	Ketamine	Propofol
Dose	<p>1.5 – 2mg/kg en IV sur 60s</p> <p>(Retour a l'état de base: 1-2 heures)</p>	<p>Sedation Prolongee sans analgesie:</p> <p>1-2mg/kg en bolus puis 0.075 – 0.2mg/kg/min</p> <p>Sedation breve avec analgesie:</p> <ul style="list-style-type: none">• 1mg/kg en bolus puis titration 0.5mg/kg <p style="text-align: center;">+</p> <p>Fentanyl 1 µg/kg en IV</p>

A syringe is shown in the bottom left corner, angled upwards. From the needle, a vibrant, multi-colored smoke or vapor trail rises and swirls upwards and to the right. The colors transition from red at the base of the needle, through orange, yellow, green, and blue, to purple at the top. The background is a solid, dark grey color.

ANALGESIE AUX URGENCES

IMPORTANCE DE TRAITER TOT LA DOULEUR..

Consequences Organique

- Psychologique
- Respiratoire
- Cardiovasculaire
- Agitation: fx deplacee
- Immobilisation

Consequences Neuroendocriniennes et Metaboliques

- Catecholamines Glucagon
- Cortisol
- Renine
- Vasopressine
- Acides Gras Libres
- Lactates

- Hyperglycemie
- Resistance a l'insuline
- Catabolisme Protidique
- Retension hydrosodee

PHARMACOLOGIE

WHO Pain Relief Ladder Since 1986


Step 1:
Non-Opoids



Step 2:
Weak Opoids



Step 3:
Strong Opoids



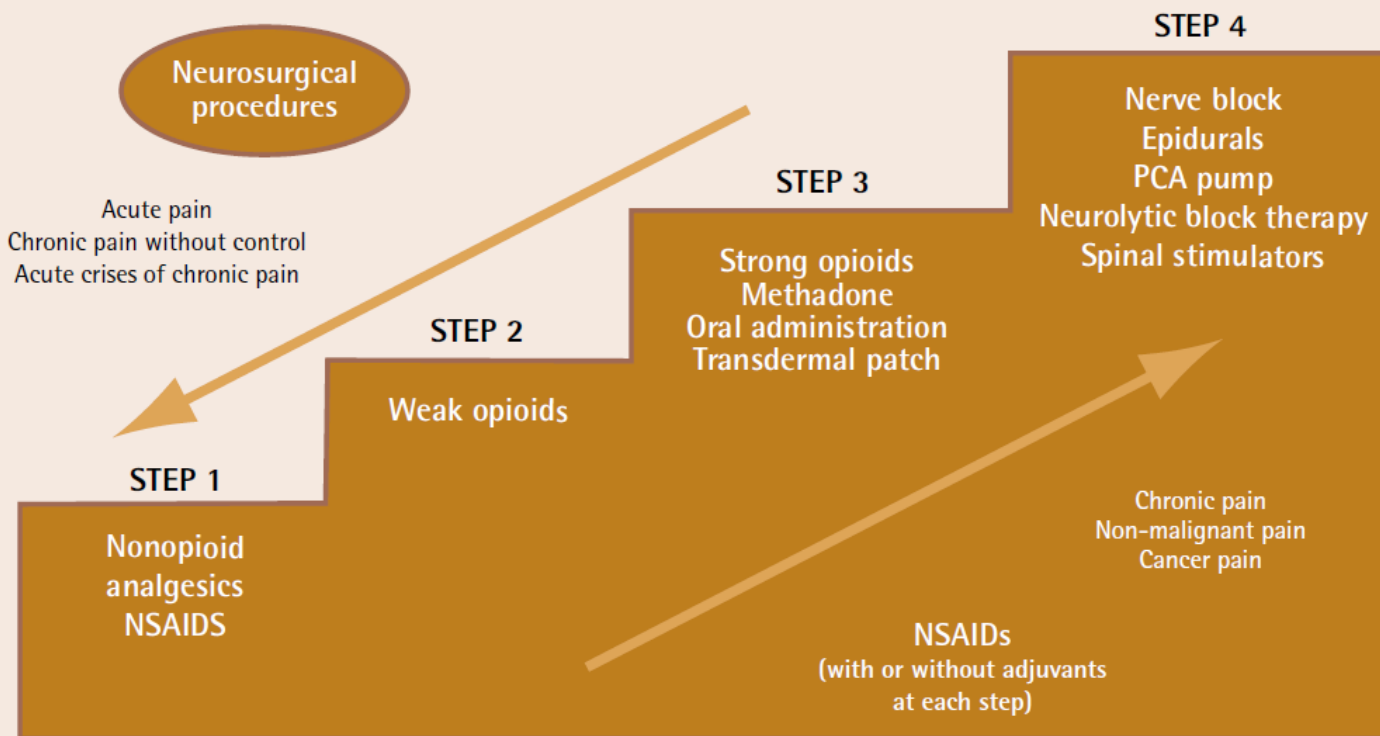
Is the WHO analgesic ladder still valid? Twenty-four years of experience.

[Article in English, French]

Vargas-Schaffer G¹.

- Modification d'échelle.
- Palier additionnel: bloc nerveux.. Analgesie locoregionale.
- Possibilite de commence directement par le palier 4 en cas de pousse d'une douleur chronique

Figure 2. New adaptation of the analgesic ladder





RECOMMANDATIONS FORMALISÉES D'EXPERTS

**Sédation et analgésie en structure d'urgence
(Réactualisation de la Conférence d'experts de la
Sfar de 1999)**

**Sedation and analgesia of emergency structure
(Reactualization of the Conference of experts of
Sfar of 1999)**

*Société française d'anesthésie et de réanimation
Société française de médecine d'urgence*

Benoît Vivien^{1 *}, Frédéric Adnet², Vincent Bounes³, Gérard Chéron⁴, Xavier Combes¹,
Jean-Stéphane David⁵, Jean-François Diependaele⁶, Jean-Jacques Eledjam⁷, Béatrice Eon^{8, †},
Marc Freysz⁹, Jean-Paul Fontaine^{10 ‡}, Pierre Michelet⁸, Gilles Orliaguet¹¹, Alain Puidupin¹², Agnès Ricard-
Hibon¹³, Bruno Riou¹⁴, Eric Wiel¹⁵, Jean-Emmanuel de La Coussaye^{16 *}

Ketamine:

Les experts recommandent l'administration intraveineuse d'une dose de ketamine de 0,1-0,3mg/kg

Les experts proposent l'administration intraveineuse d'une dose de ketamine de 0,1 - 0,2mg/kg pour effectuer une coanalgesie en association avec un morphinique.

La morphine:

L'opiacé de référence pour assurer l'analgésie des douleurs aiguës sévères du patient en ventilation spontanée. Les experts recommandent d'administrer la morphine en bolus titrés par voie intraveineuse.

MEOPA:

Un agent analgésique intéressant en médecine d'urgence. En revanche, les autres agents anesthésiques par inhalation ne sont pas recommandés par les experts en situation d'urgence.

Les analgésiques de palier 1 et 2

sur l'échelle de l'OMS (paracétamol, AINS, ...): peuvent être administrés isolément ou en association dans le cadre d'une analgésie multimodale.

LES MODALITES DE REALISATION D'UNE ANALGESIE:

1

- Il faut évaluer l'intensité de la douleur en urgence dès le début de la prise en charge du patient et après avoir mis en œuvre les mesures non médicamenteuses comme l'information, l'immobilisation, la prévention de l'hypothermie, ainsi que la réalisation d'une cryothérapie si nécessaire.

2

- Les objectifs thérapeutiques recommandés par les experts sont une EVA ≤ 30 mm ou EN ≤ 3

3

- Il faut utiliser les techniques d'anesthésie locale et/ou loco régionale lorsqu'elles sont indiquées et réalisables.

4

- Il faut traiter les douleurs faibles à modérées par des antalgiques de palier I ou II, utilisés seuls ou en association avec d'autres thérapeutiques

5

- Les experts recommandent l'utilisation du MEOPA en traumatologie légère et pour les douleurs induites par les soins

6

- Pour les douleurs intenses ($EVA \geq 60$ mm ou $EN \geq 6$), il faut recourir d'emblée aux morphiniques intraveineux en titration, seuls ou en analgésie multimodale

7

- Les experts recommandent d'utiliser un protocole de titration intraveineuse en morphine avec des bolus de 2 mg (patient < 60 kg) à 3 mg (patient ≥ 60 kg) toutes les 5 minutes car il est applicable à toutes les situations d'urgence, y compris chez les sujets âgés.

8

- Les agonistes comme le fentanyl et le sufentanil ne sont pas recommandés par les experts pour l'analgésie du patient en ventilation spontanée. Le rémifentanyl et l'alfentanil sont insuffisamment évalués dans ce contexte.

9

- En traumatologie, les experts proposent le MEOPA, la kétamine, le néfopam et/ou l'anesthésie locorégionale (ALR) en association à la morphine.

10

- Les experts proposent de diffuser plus largement les techniques d'anesthésie locorégionale comme le bloc iliofascial, les blocs au poignet, à la cheville et les blocs de la face.

11

- Les experts recommandent la mise en place de procédures spécifiques précisant les modalités d'interruption de la titration - l'utilisation d'antagonistes en cas d'événements indésirables. Administrer la naloxone en titration par bolus réitérés de 0,04 mg IV en cas de sédation excessive, d'apnée ou de bradypnée < 10 c/min, ou de désaturation.

12

- Les experts recommandent d'initier le relais analgésique après la titration morphinique avant la récurrence douloureuse. Les experts proposent un protocole de relais basé sur l'estimation du potentiel évolutif douloureux de la pathologie et sur l'efficacité des antalgiques utilisés au SAU.

13

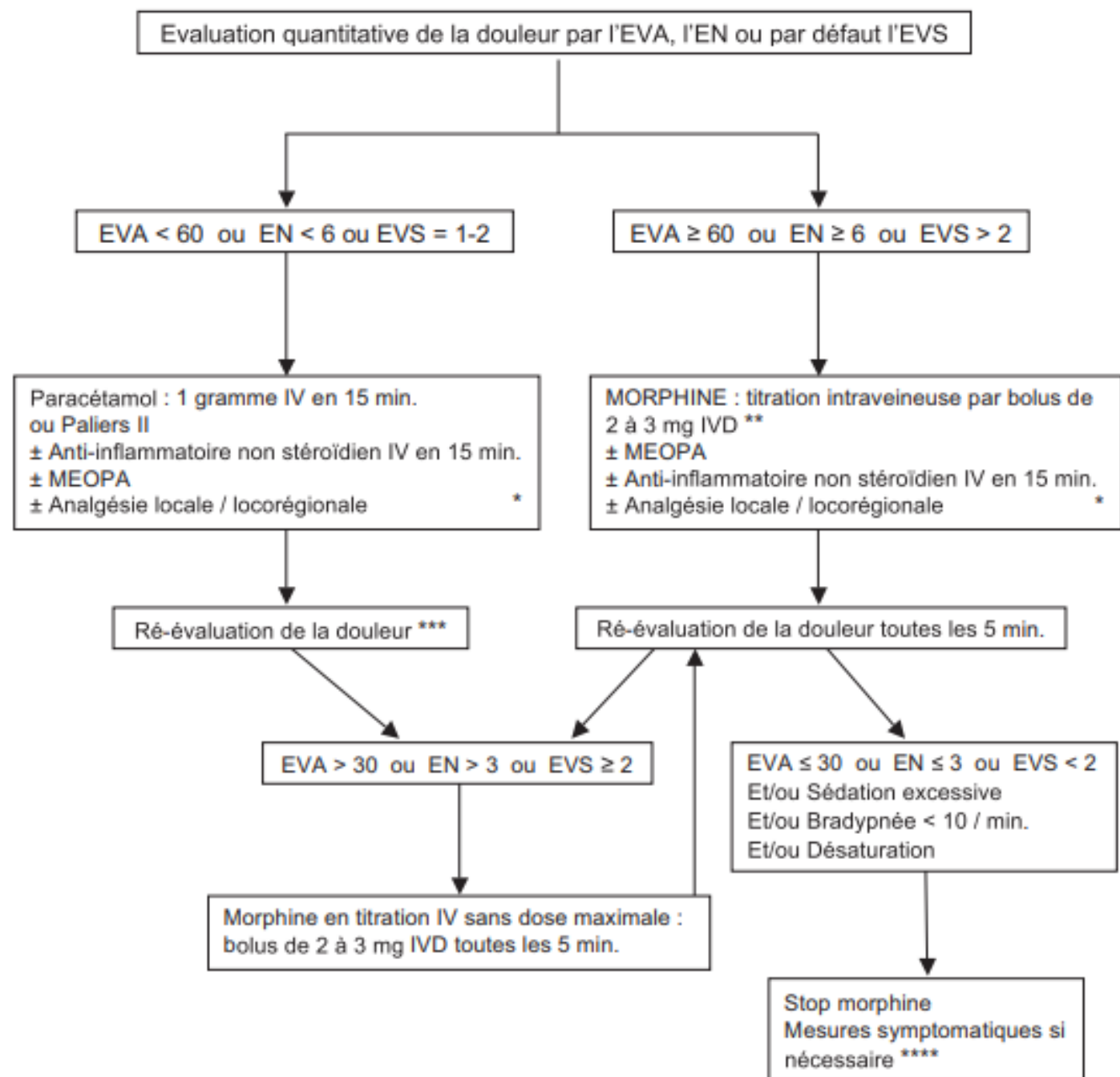
- Il n'existe pas suffisamment de données pour recommander l'administration d'un morphinique par voie orale en relais de la titration intraveineuse

14

- Les experts proposent de favoriser l'utilisation de molécules ayant une pharmacocinétique rapide, du MEOPA, de l'anesthésie locale et/ou l'anesthésie loco-régionale dès que possible, en prenant en compte les délais d'action respectifs.

15

- Les experts déconseillent d'associer à la titration morphinique une sédation par benzodiazépines en raison de la potentialisation des effets secondaires de ces deux classes médicamenteuses.



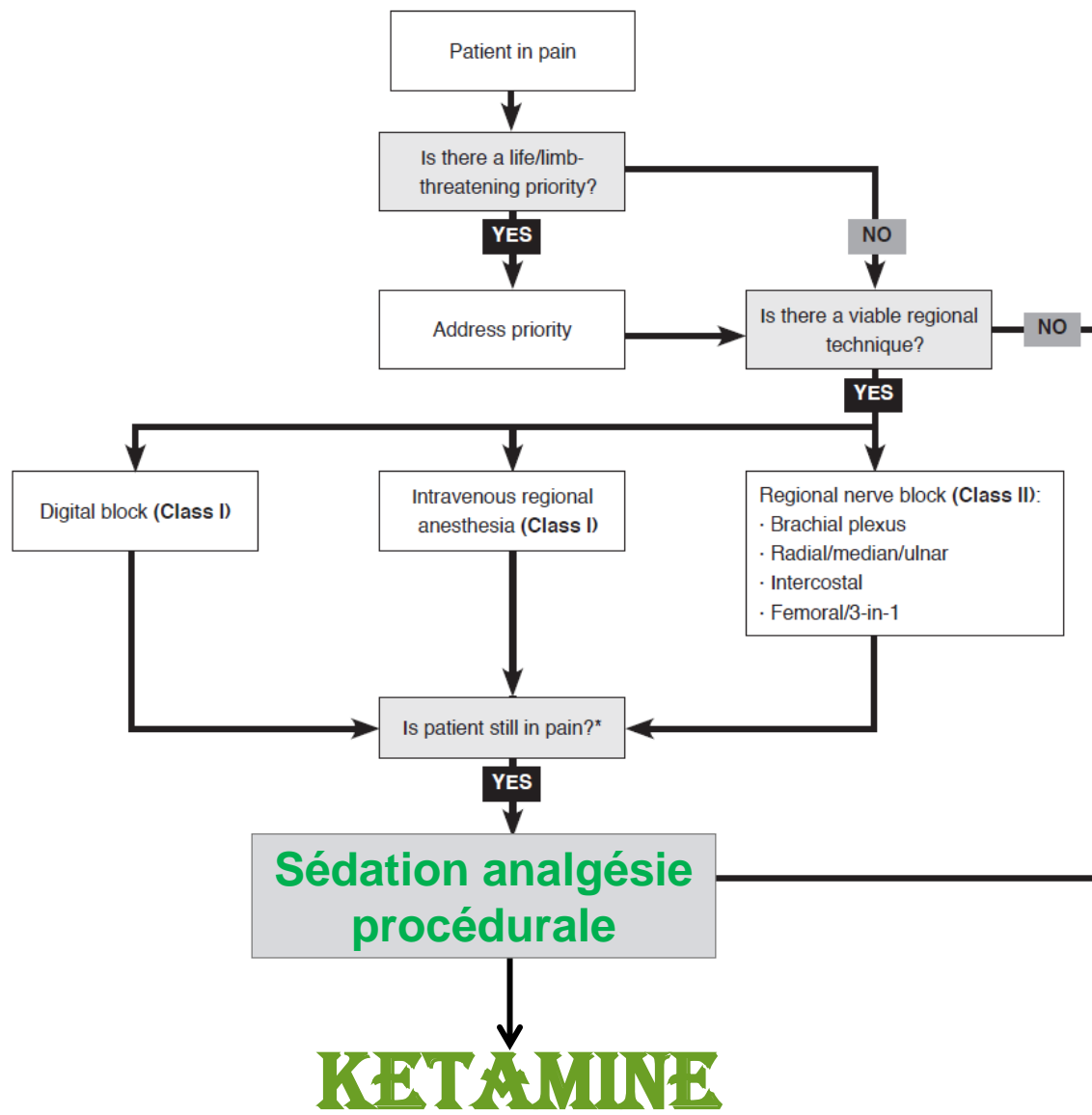
La Femme Enceinte:



Pour les douleurs traumatiques ou médicales:

- Les experts proposent d'administrer per os ou par voie injectable du paracétamol.
- Il ne faut **pas** administrer d'AINS lors des premier et troisième trimestres de la grossesse.
- Dès lors qu'elles sont réalisables, les experts proposent de privilégier les techniques d'analgésie locorégionale.
- Les experts recommandent d'administrer de la morphine titrée pour la prise en charge de la douleur sévère de la femme enceinte, à tous les stades de la grossesse **hors accouchement imminent**.

Clinical Pathway For Management Of Pain In The Emergency Department





Merci pour Votre Attention