



# TOXICITE DES ANESTHESIQUES LOCAUX

# Anesthésiques Locaux

- blocage réversible de la conduction nerveuse
- impératifs précis de dose, de concentration
- risque de toxicité cardiaque et cérébrale
  - résorption massive (surdosage)
  - injection accidentelle intra-vasculaire
  - administration continue prolongée
- amino-amides en anesthésie et chirurgie
- techniques diverses (infiltration, BNP, APD...)

# Structure moléculaire

**Tableau 1**

Structures chimiques des principaux anesthésiques locaux

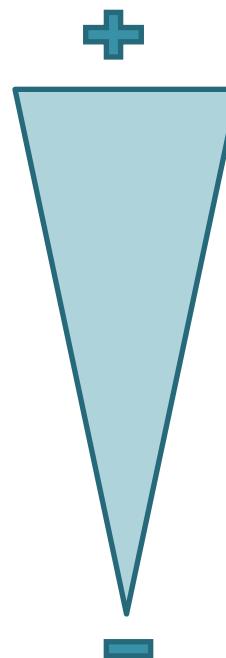
Amino-esters				Amino-amides		
Cocaïne	pôle lipophile noyau aromatique	chaîne intermédiaire et liaison ester	Pôle hydrophile groupe aminé	Lidocaïne	pôle lipophile noyau aromatique	chaîne intermédiaire
		$\text{O} \parallel \text{C}-\text{O}-$				$\text{O} \parallel \text{NH}-\text{C}-\text{CH}_2-$
		$\text{O} \parallel \text{C}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	$-\text{N}^{\text{C}_2\text{H}_5}_{\text{C}_2\text{H}_5}$			$\text{O} \parallel \text{NH}-\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-$
		$\text{O} \parallel \text{C}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	$-\text{N}^{\text{C}_2\text{H}_5}_{\text{C}_2\text{H}_5}$			$\text{O} \parallel \text{NH}-\text{C}(\text{C}_2\text{H}_5)-\text{CH}_2-$
Tétracaine		$\text{O} \parallel \text{C}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	$-\text{N}^{\text{CH}_3}_{\text{CH}_3}$	Prilocaïne		$-\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2-$
				Étidocaïne		$-\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
				Mépivacaïne		$-\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
				Ropivacaïne		$-\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
				Bupivacaïne		$-\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

# Propriétés physicochimiques

	Pka	Fraction Non ionisée % ph 7,4	Fixation Protéique %	Puissance	Liposolubilité
Lidocaïne	7,9	25	64	1	2,9
Mépivacaïne	7,6	39	77	1-2	0,8
Bupivacaïne L-Bupivacaïne	8,1	15	95	4-6	28
Ropivacaïne	8,1	17	94	4-6	6,1

# Résorption sanguine

Concentration  
Plasmatique  
AL



SCALP

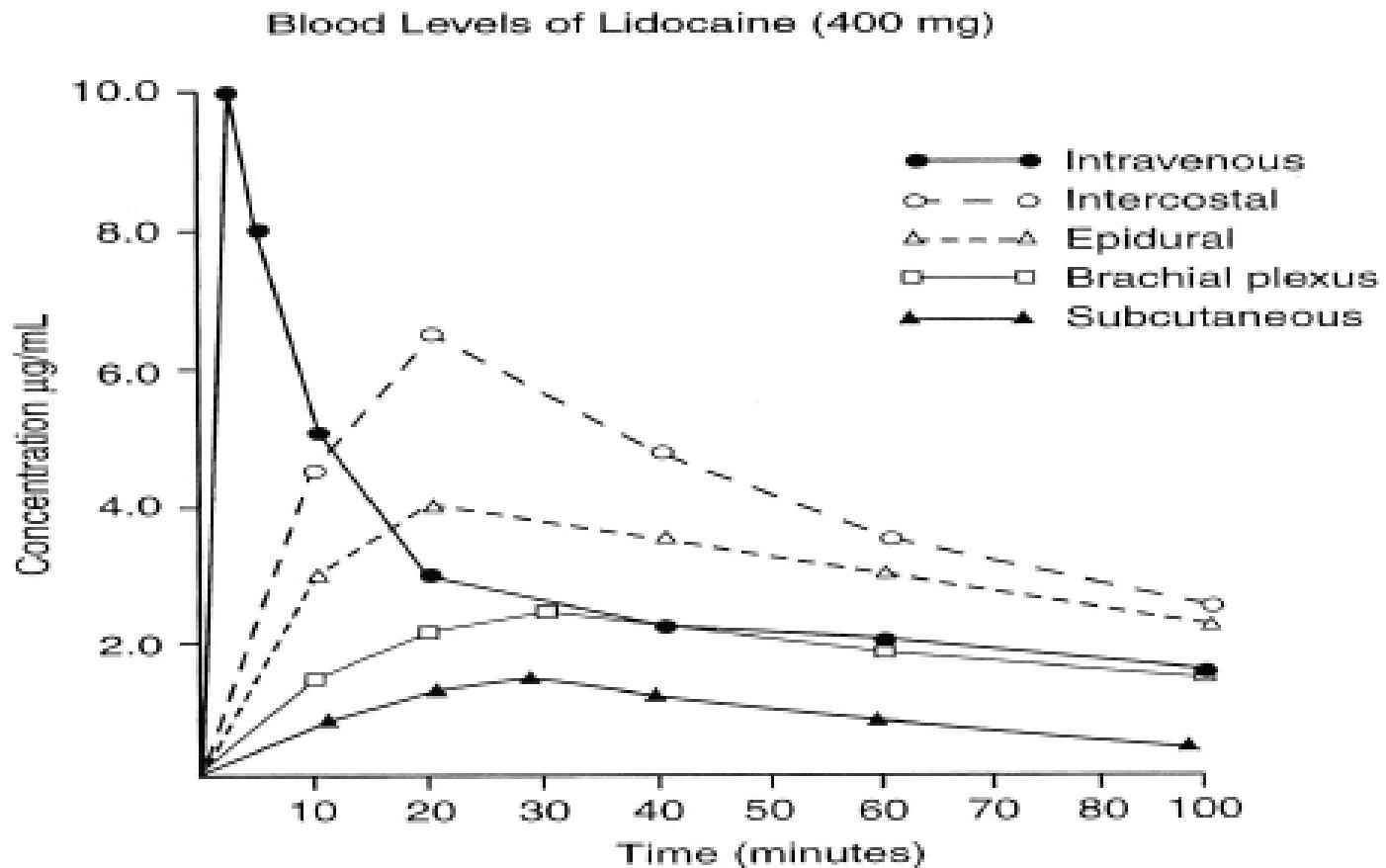
ORL

BLOC INTERCOSTAL

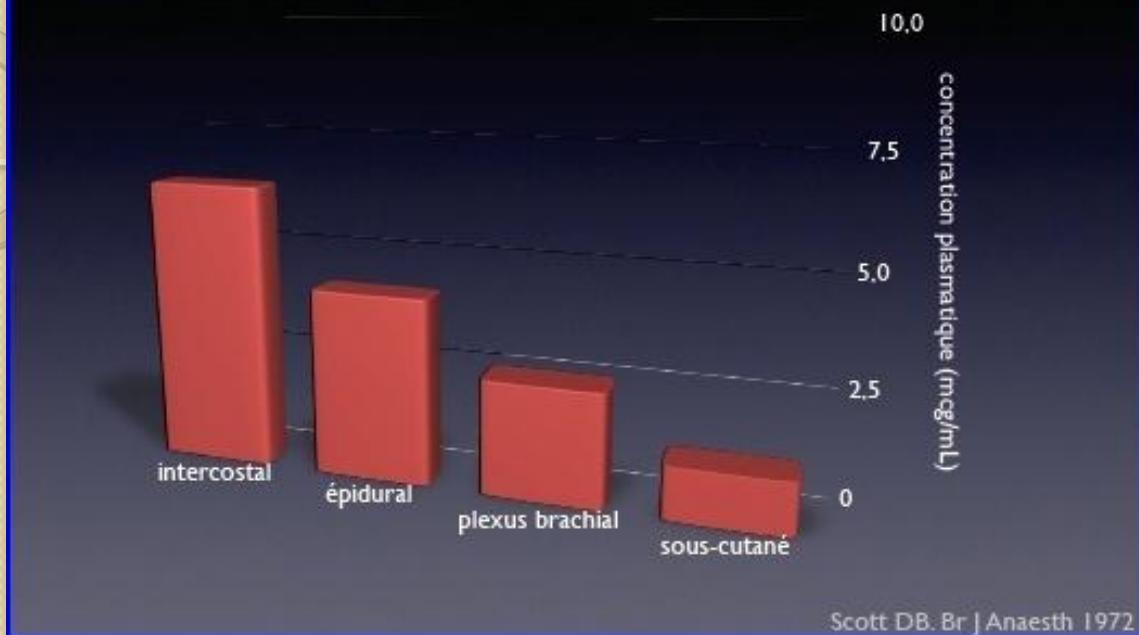
BLOC PLEXIQUE

Conférence d'experts 2002  
Pratique des AL et ALR par des médecins non spécialisés en  
anesthésie réanimation

# Pharmacocinétique



# Pic pour dose similaire



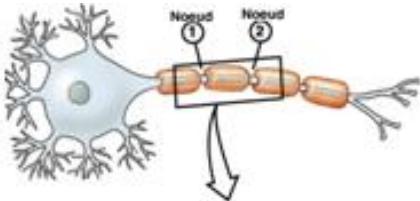
Infiltration sous cutanée	Concentration	Durée sans adrénaline	Durée avec adrénaline
lidocaïne	1 %	2 h	6,5 h
bupivacaïne	0,25%	3 h	7 h

Scott DB

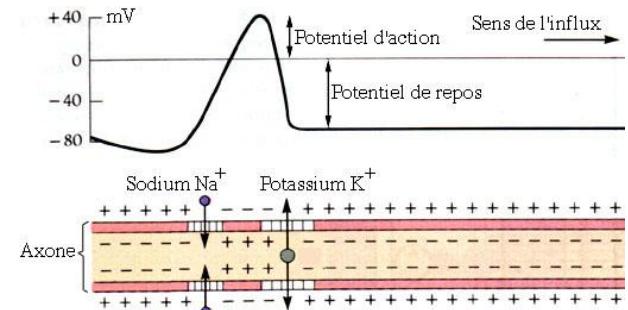
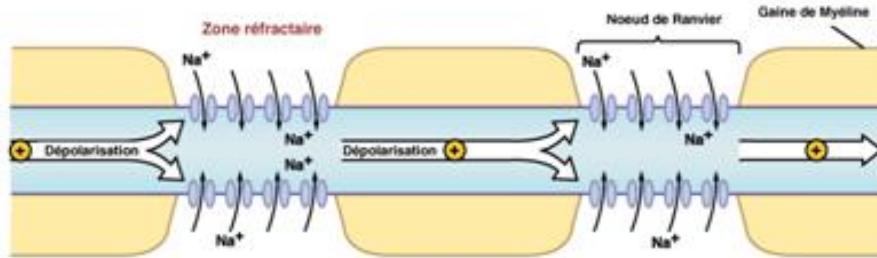
# Pharmacocinétique

- Résorption sanguine  
conditionne largement les effets systémiques des AL
- Distribution sanguine  
fixation aux érythrocytes et protéines plasmatiques  
**(orosomucoïde, albumine)**
  - ❖ ↗ fraction libre AL sites saturés ou synthèse protéique ↘ (fraction libre bupivacaïne 6 fois plus élevée chez le NNé que le NRS 6 mois) (+++)
- Métabolisme hépatique

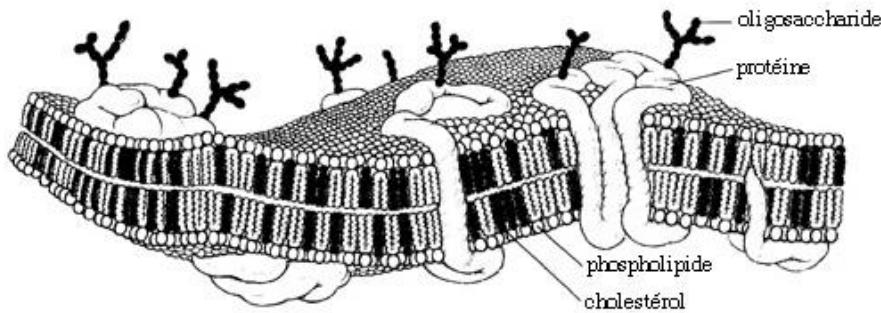
# Mécanisme d'action AL



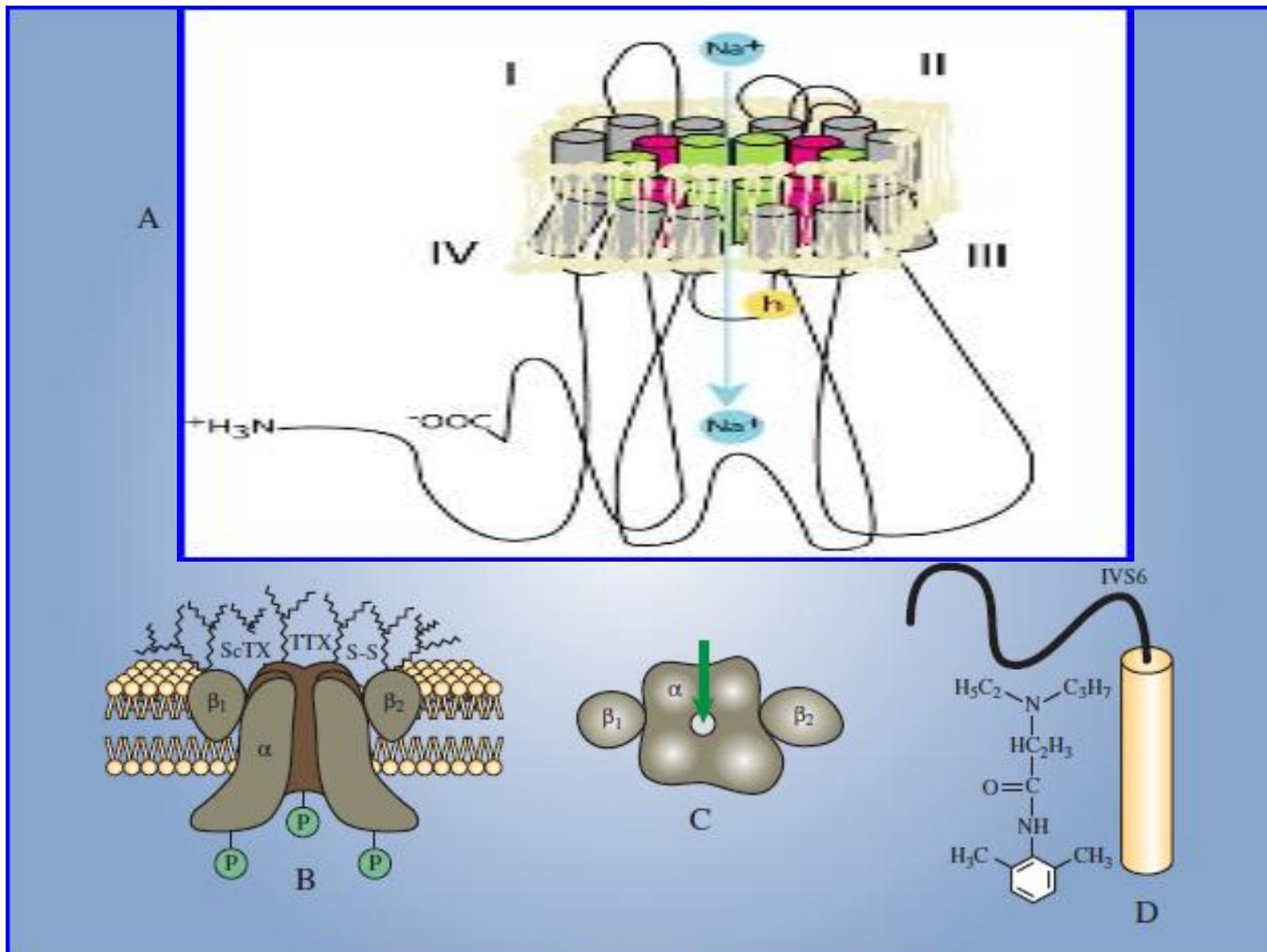
Direction de l'influx



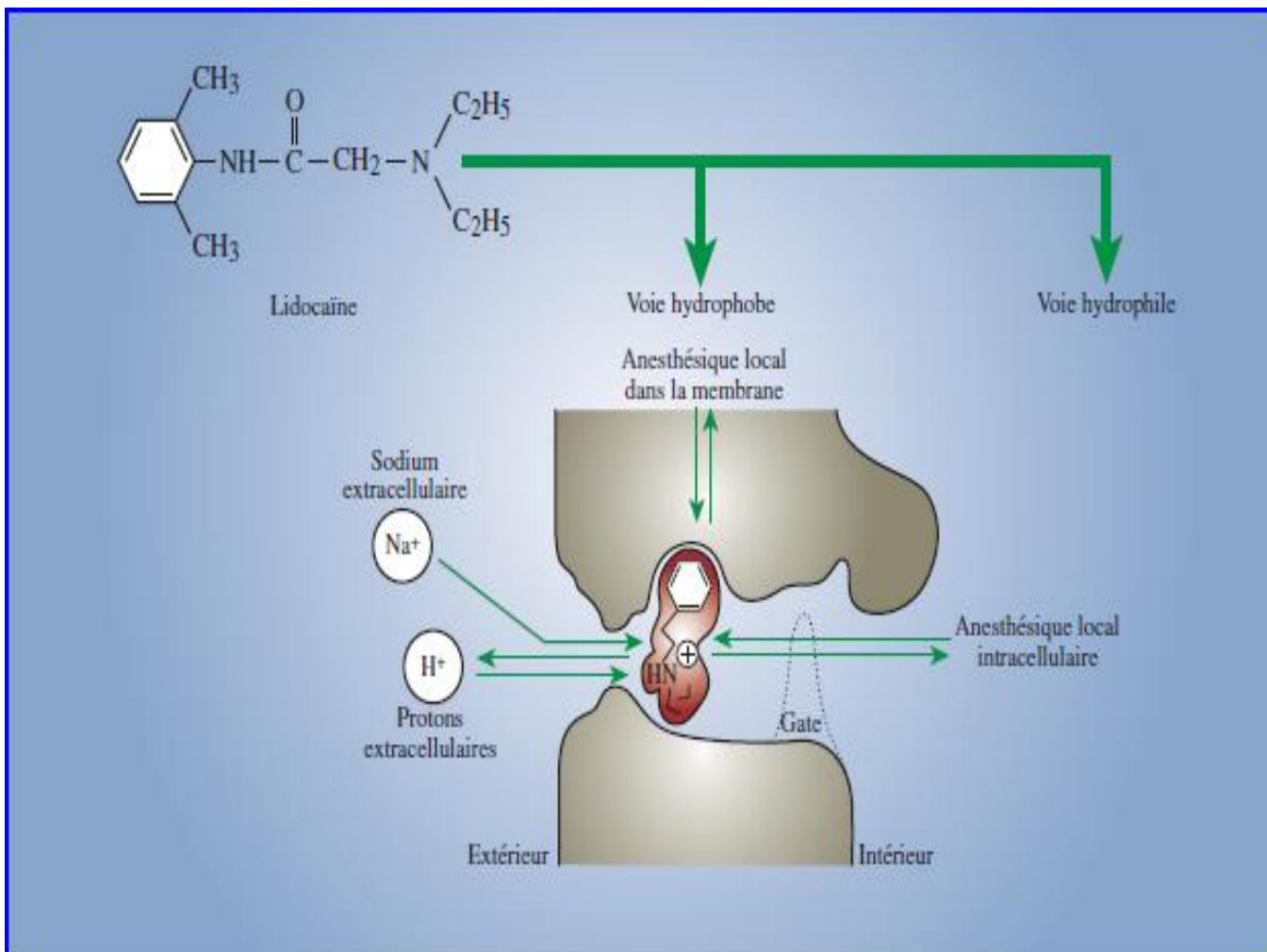
Canal Sodique



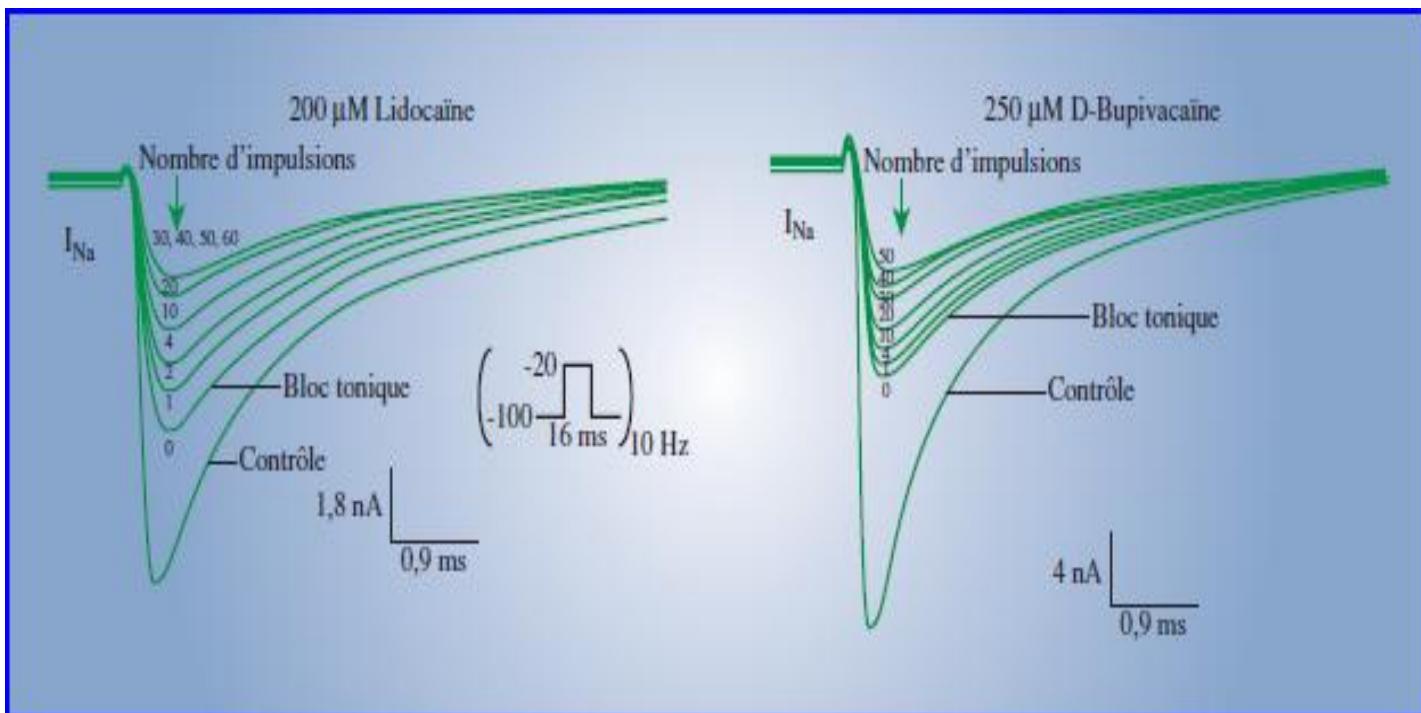
# Glycoprotéine : canal sodique



# Le canal sodique



# Bloc phasique



# Complications

- Allergie
- Toxicité locale
- Toxicité systémique (↗ «brutale»  
concentration plasmatique forme libre AL )
  - neurologique
  - cardiovasculaire

# Allergie

- « étiquetée » mais non documentée
- SFAR 2001 risque (1/13000) ; curare (62%), latex (16,5%), hypnotiques (7,4%), antibiotiques (4,7%), morphiniques (1,9%), AL (0,7%)
- métabisulfite des solutions adrénalinées
- conservateurs générique lidocaïne (parabène)
- allergie vraie des amino-amides

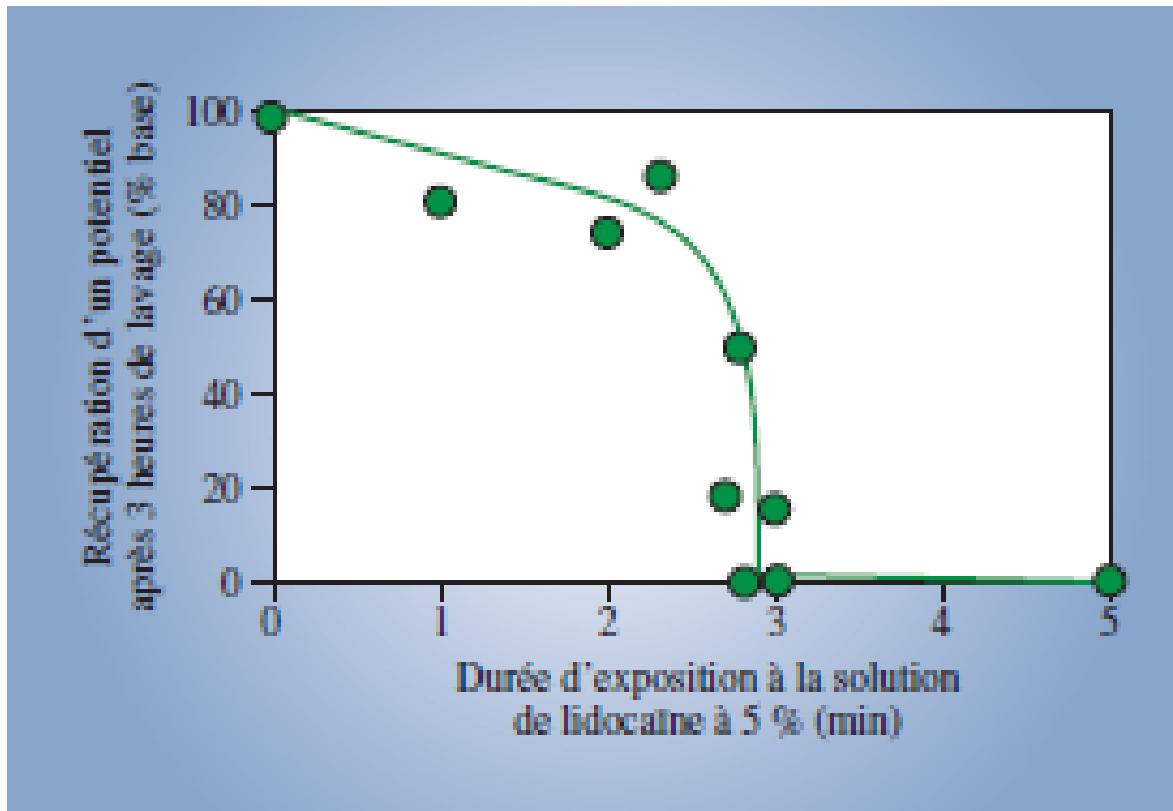


exceptionnelle

# Toxicité locale

- Rachianesthésie à la lidocaïne (neurotoxicité directe) (1/5000) syndrome de la queue de cheval, arachnoïdite  **Cl de la lidocaïne**
- Troubles neurologiques transitoires (radicalgie) (20 % lidocaïne / 1% bupivacaïne)
- Neuropathie invalidante si injection intra neuronale (**injection intrafasciculaire**)
- Myotoxicité de la bupivacaïne  
« toxicité mitochondriale »

# Neurotoxicité lidocaïne



**Effet du temps d'exposition d'un nerf de sciatique de grenouille avec de la lidocaïne à 5 %**

# Myotoxicité bupivacaïne

*British Journal of Anaesthesia* 90 (2): 180–193 (2003)  
DOI: 10.1093/bja/aeg019

BJA

## Anaesthesia-related diplopia after cataract surgery

J. I. Gómez-Arnau<sup>1\*</sup>, J. Yangüela<sup>2</sup>, A. González<sup>1</sup>, Y. Andrés<sup>2</sup>, S. García del Valle<sup>1</sup>, P. Gil<sup>2</sup>,  
J. Fernández-Guisasola<sup>1</sup> and A. Arias<sup>2</sup>



**Single-shot**

**Etude rétrospective**

N = 3587 cataractes dont

- ✓ 2024 rétrobulbaires
- ✓ 98 péribulbaires
- ✓ 1420 topiques
- ✓ 43 AG

**9 diplopies persistantes par myotoxicité des AL**

Diplopies en rapport avec l'anesthésie : 0,25%

JARP juin 2008

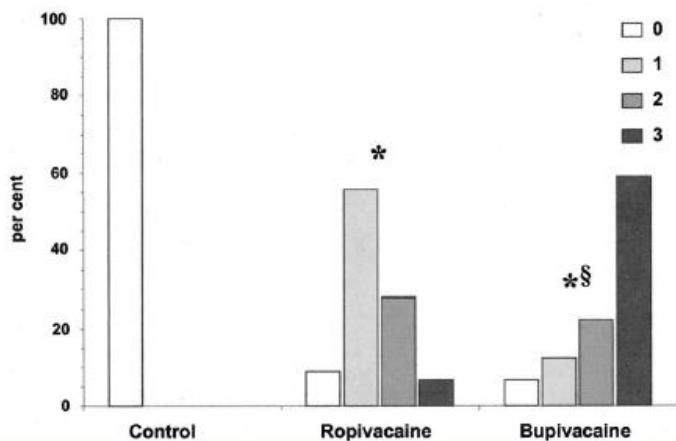
# The Long Term Myotoxic Effects of Bupivacaine and Ropivacaine After Continuous Peripheral Nerve Blocks

Wolfgang Zink, MD, DEAA\*, Jürgen R. E. Bohl, MD†, Nicola Hacke, MD†, Barbara Sinner, MD\*, Eike Martin, MD\*, and Bernhard M. Graf, MD, PhD\*

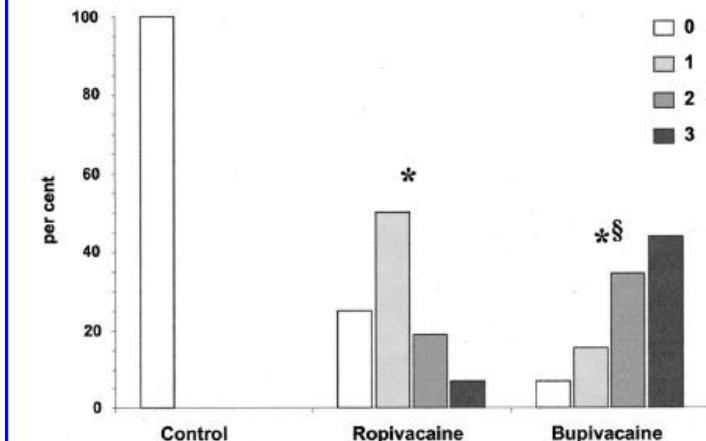
Departments of \*Anesthesiology and †Vascular Surgery, University of Heidelberg, Heidelberg; and ‡Department of Neuropathology, University of Mainz, Mainz, Germany

Anesth Analg 2005;101:548–54

A. Skeletal muscle damage after seven days



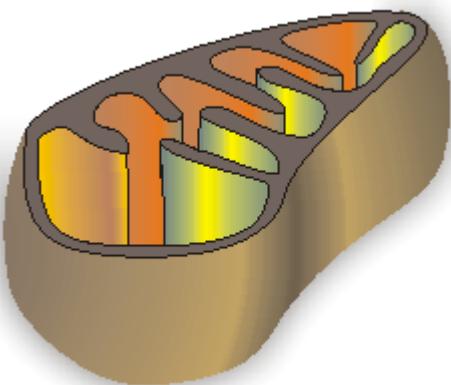
B. Skeletal muscle damage after twenty-eight days



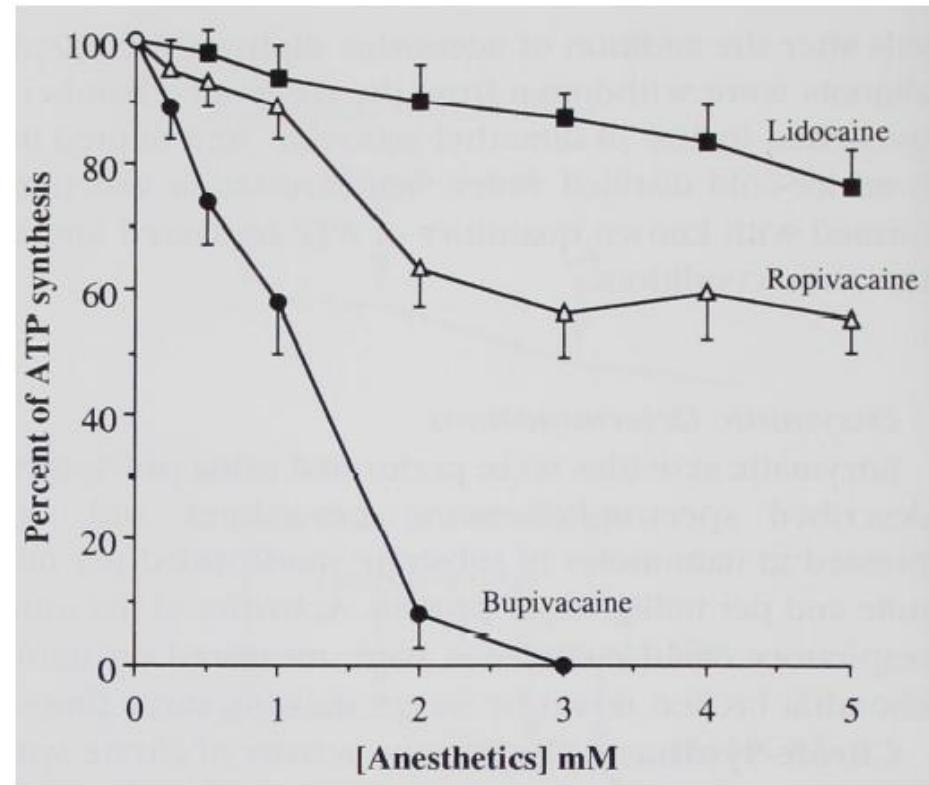
Myotoxicité

bupivacaïne > ropivacaïne

# Myotoxicité



« asphyxie mitochondriale »



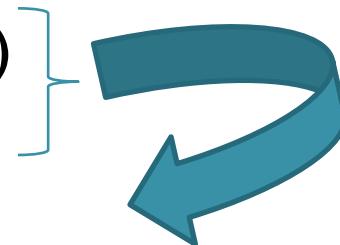
Inhibition du transport des Acides Gras à chaines longues

Baisse dose dépendante de la consommation d'oxygène mitochondrial et de la synthèse d'ATP  
Bupivacaïne > Ropivacaïne > Lidocaïne

# Toxicité systémique

- AL agissent sur toutes les membranes excitables
- accidents neurologiques centraux et cardiovasculaires
- aggravation si hypoxie et acidose
- injection IV accidentelle, surdosage +++
- anomalie du métabolisme par baisse débit hépatique
- Albright (anesthesiology, 1979) toxicité cardiaque mortelle de la bupivacaïne (6) et l'étidocaïne (1)
- Auroy
  - (1994) 23 convulsions (103 730 ALR)
  - (2002) 8 convulsions (158 083 ALR)

en rapport avec une toxicité systémique sans aucun arrêt cardiaque

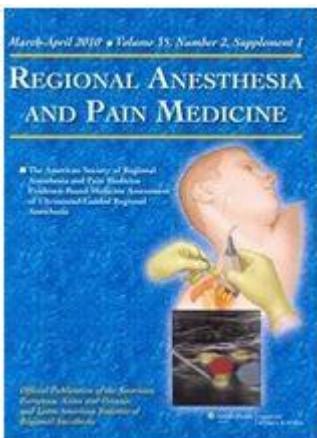


# Littérature

ORIGINAL ARTICLE

## Clinical Presentation of Local Anesthetic Systemic Toxicity *A Review of Published Cases, 1979 to 2009*

Guido Di Gregorio, MD,\* Joseph M. Neal, MD,† Richard W. Rosenquist, MD,‡ and Guy L. Weinberg, MD§



Volume 51, No. 4

October 1979

THE JOURNAL OF  
*Anesthesiology*  
THE AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS, INC.

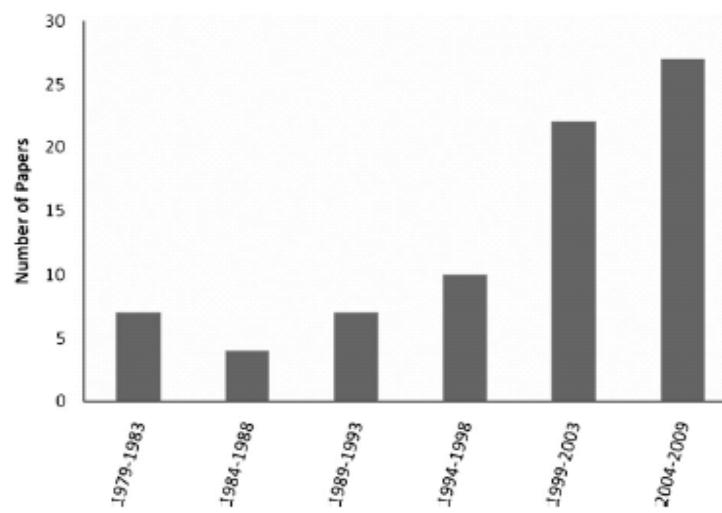
Anesthesiology  
51:285–287, 1979

Editorial Views

*Cardiac Arrest Following Regional Anesthesia  
with Etidocaine or Bupivacaine*

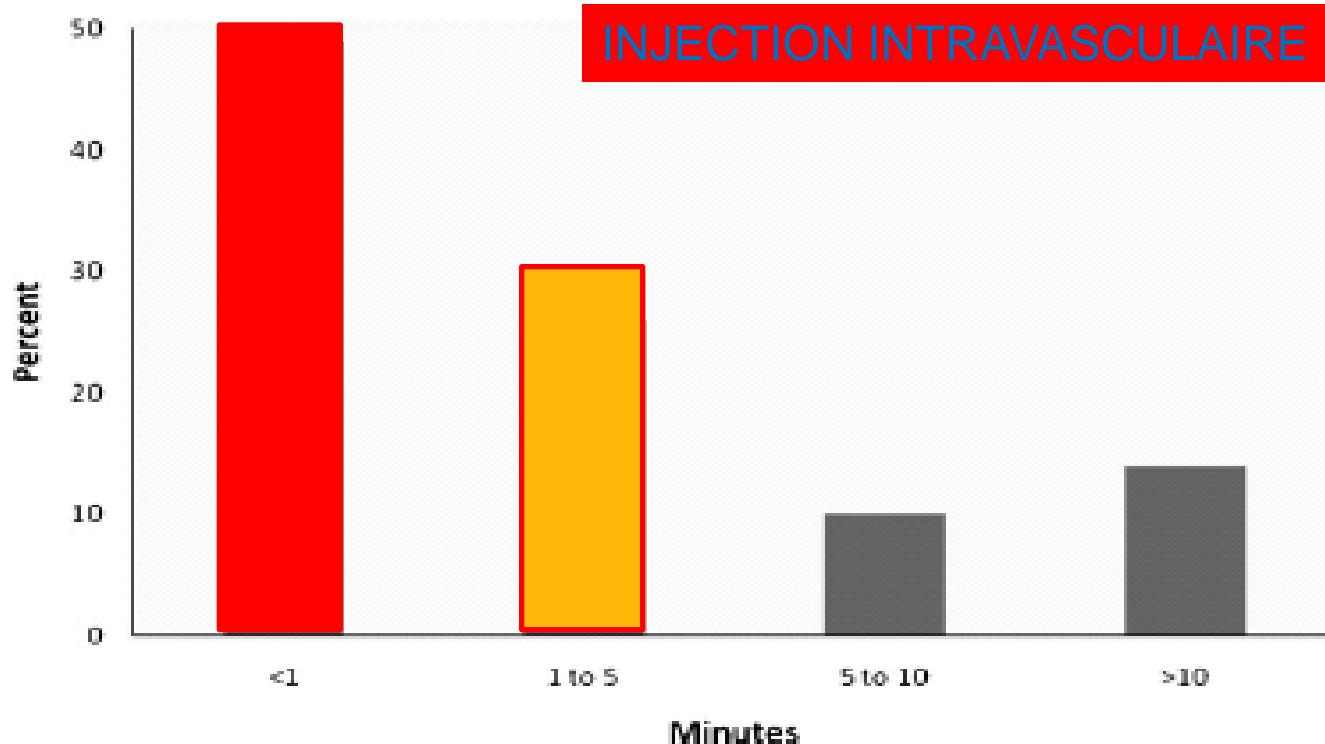
RAPM , vol35, 2,2010

# Littérature



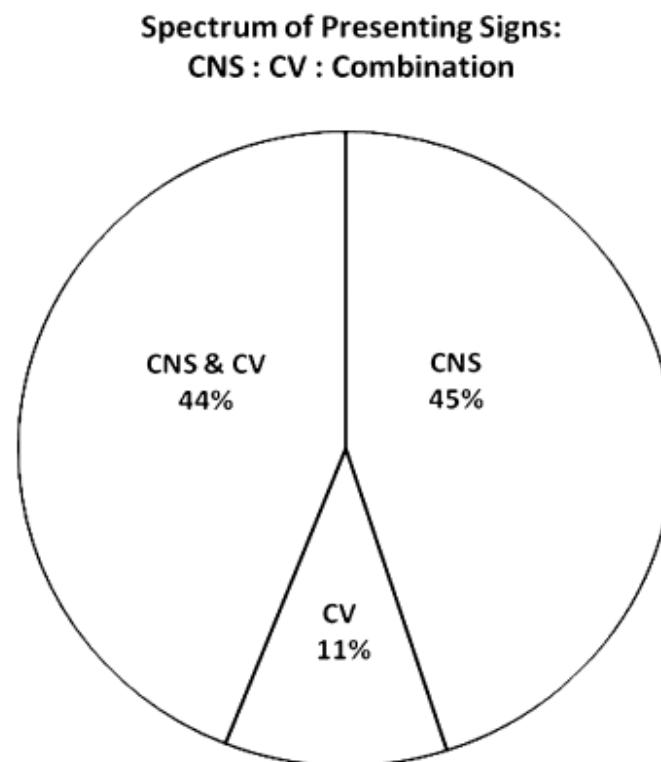
**FIGURE 1.** The distribution of published case reports of LAST shown in 5-year intervals during the past 30 years.

# Littérature



**FIGURE 2.** The timing for onset of signs of LAST after a single injection of LA (from a total of 77 incidents).

# Littérature



**FIGURE 3.** The frequency of symptoms and signs referable to CV, CNS, or both is given for the 93 cases in this review.

# Littérature

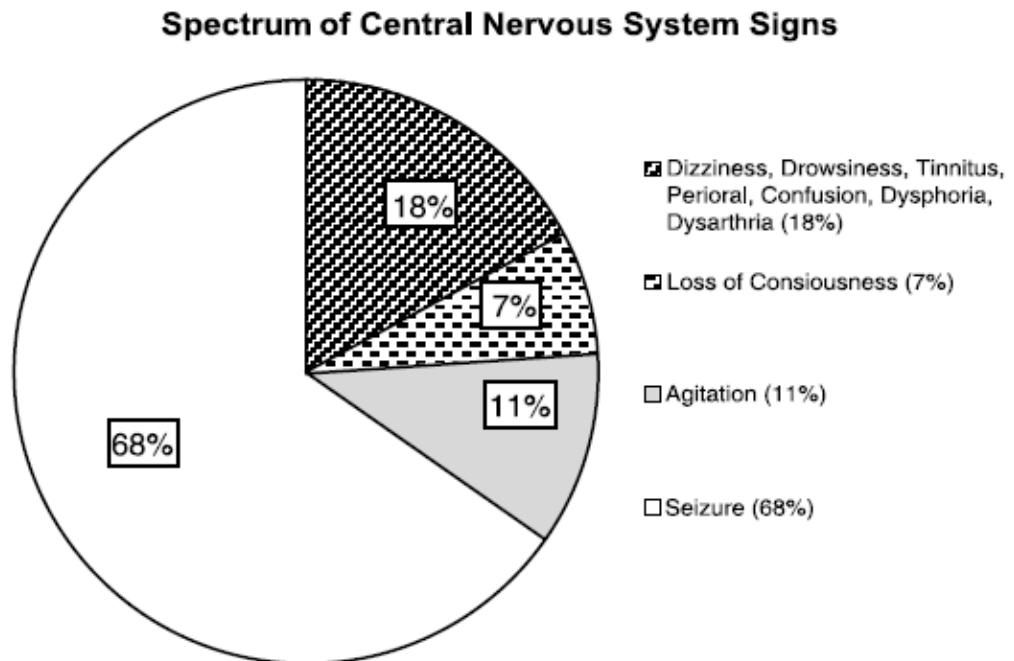
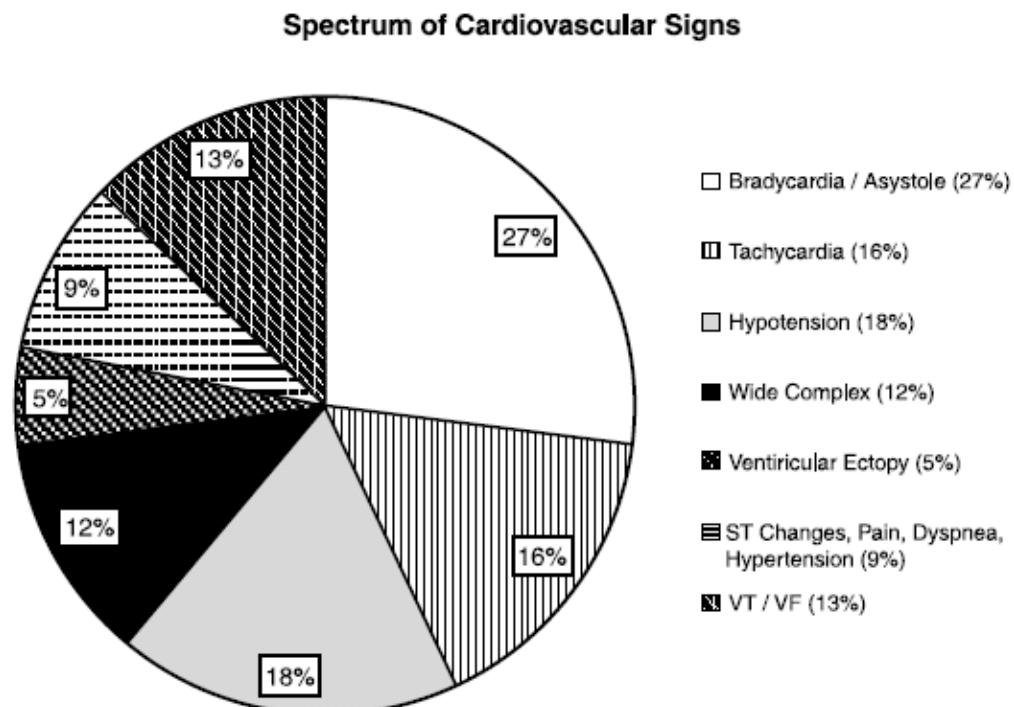


FIGURE 4. The distribution frequencies of all reported signs of CNS toxicity among published cases of LAST.

# Littérature



**FIGURE 5.** The distribution frequencies of all reported signs of CV toxicity during LAST.

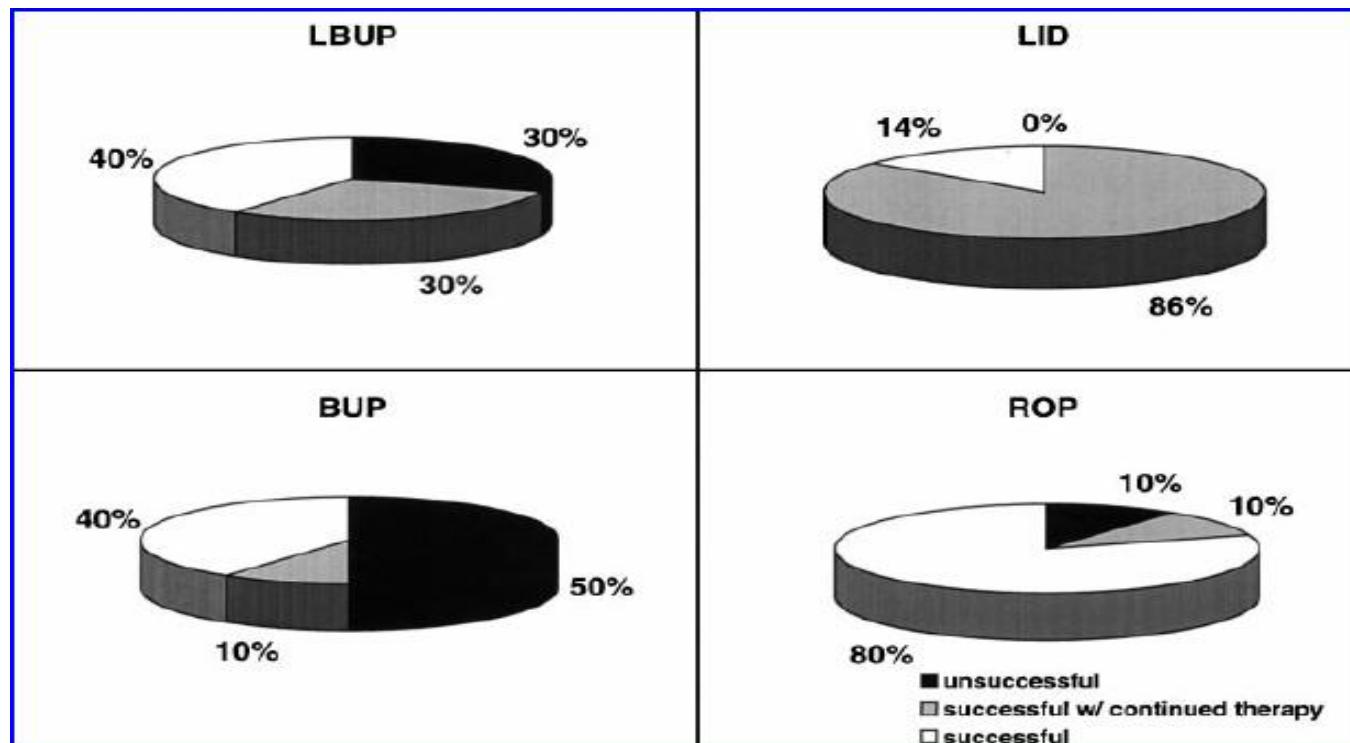
© 2010 American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine

# **Cardiac Resuscitation After Incremental Overdosage with Lidocaine, Bupivacaine, Levobupivacaine, and Ropivacaine in Anesthetized Dogs**

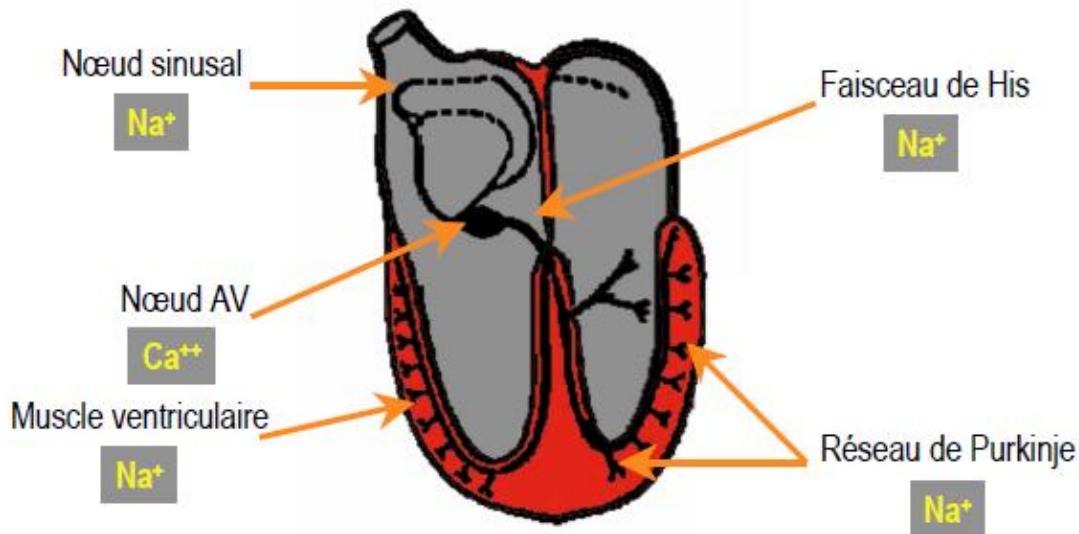
Leanne Groban, MD, Dwight D. Deal, BS, Jason C. Vernon, BS, Robert L. James, MS, and John Butterworth, MD

Department of Anesthesiology, Wake Forest University School of Medicine, Winston-Salem, North Carolina

Anesth Analg 2001;92:37-43



# Toxicité cardiaque



Canaux  $\text{Na}^+$  rapides = bloc phasique

Ragsdale, Science 1994

Canaux  $\text{K}^+$  = concentrations 4-6 fois supérieures

Courtney, BBA 1988 - Castle, JPET 1990

Canaux  $\text{Ca}^{++}$  = concentrations 6-10 fois supérieures

Coyle & Sperelakis, JPET 1987

Bloc du récepteur à la ryanodyne (contractilité)

Komai & Lokuta, Anesthesiology 1999

JARP juin 2008

## Lidocaine toxicity in a student undergoing upper gastrointestinal endoscopy

B F ZUBERI, M R SHAIKH, N-U-N JATOI, et al.

*Gut* 2000 46: 435

- Un étudiant en médecine 21 ans doit subir une fibroscopie gastrique pour suspicion d'ulcère
- On lui fait prendre en gargarisme de solution de lidocaïne (20 ml à 4%) pendant 60 s
- Pendant le gargarisme, il s'effondre en convulsant
- Il décède peu après malgré la réanimation

# The death of a healthy volunteer in a human research project : implications for Australian clinical research.

Ray DO

Med J Aust 1998; 168 : 449-51

- Une jeune étudiante de 19 ans, volontaire "saine".
- Subit une fibroscopie bronchique pour un protocole.
- Reçoit une dose très importante de lidocaïne.
- Elle est renvoyée chez elle 60 minutes après.
- Elle arrive aux urgences en arrêt ≈ 90 minutes après.
- Concentration sanguine de lidocaïne aux urgences:  
*13 µg/mL environ 2 h 1/2 après l'administration*
- Elle décède 2 jours plus tard.
- Absence de dose plafond de lidocaïne en spray dans le protocole d'étude



- Une jeune femme de 35 ans reçoit une infiltration de lidocaïne 50 ml de lidocaïne à 2 % pour l'incision et le drainage d'un abcès labial
- A la fin du drainage, elle est prise de vomissements puis devient confuse et convulse
- Elle est intubée et survient un arrêt cardiaque
- Elle reçoit un bolus de 100 ml d'intralipides suivit d'une perfusion de 0,25ml/Kg/24h et récupère en 3 mn une hémodynamique
- Aucune séquelle neurologique

# Toxicité neurologique de la lidocaïne

- action anti-convulsivante < [4 $\mu$ g/ml ]
- manifestations préconvulsives « mineures »
  - > [ 5 $\mu$ g/ml ]
    - paresthésies périorales et langue, diplopie , acouphènes, anxiété, agitation, somnolence....
    - frissons, secousses musculaires visage et extrémités, nystagmus, empâtement de la voix...
- convulsion généralisée > [ 10  $\mu$ g/ml ]
- coma et arrêt respiratoire > [ 25  $\mu$ g/ml ]

# Effets neurologiques



# Toxicité cardiaque de la lidocaïne

- effet antiarythmique [3 $\mu$ g/ml ] avec ↘ durée du PA et PRA des fibres de purkinge
- effet toxique > [5 $\mu$ g/ml ], modification du PA de toutes les cellules myocardiques, ↘ vitesse de conduction, ↘ PRE, ↘ contractilité (bradycardie sinusale)
- effet dépresseur myocardique > [7 $\mu$ g/ml ] avec ↘ du débit cardiaque
- > [10 $\mu$ g/ml ] collapsus ,T conduction et de rythme sévères....

# Emulsions lipides données expérimentales

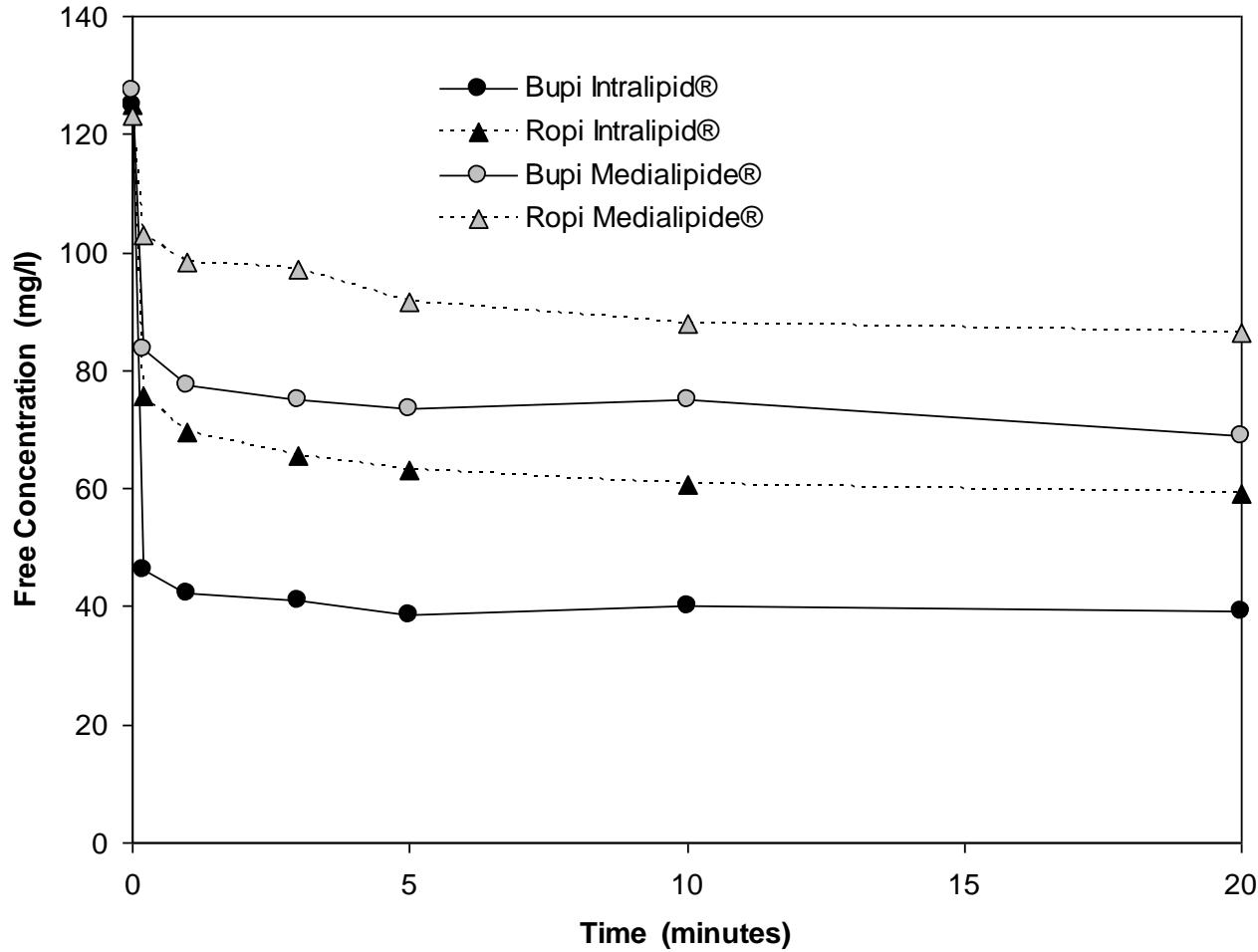
- **RATS:**
  - Pretreatment or resuscitation with a lipid infusion shifts the dose-response to bupivacaine-induced asystole in rats.  
Weinberg and all. Anesthesiology. 1998  
  
Décalage de la dose réponse et réduction de la mortalité
- **CHIENS:**
  - Lipid emulsion infusion rescues dogs from bupivacaine-induced cardiac toxicity. Weinberg and all. Reg Anesth Pain Med. 2003  
100% vs 0% de survie

# LipidRescue™ Resuscitation

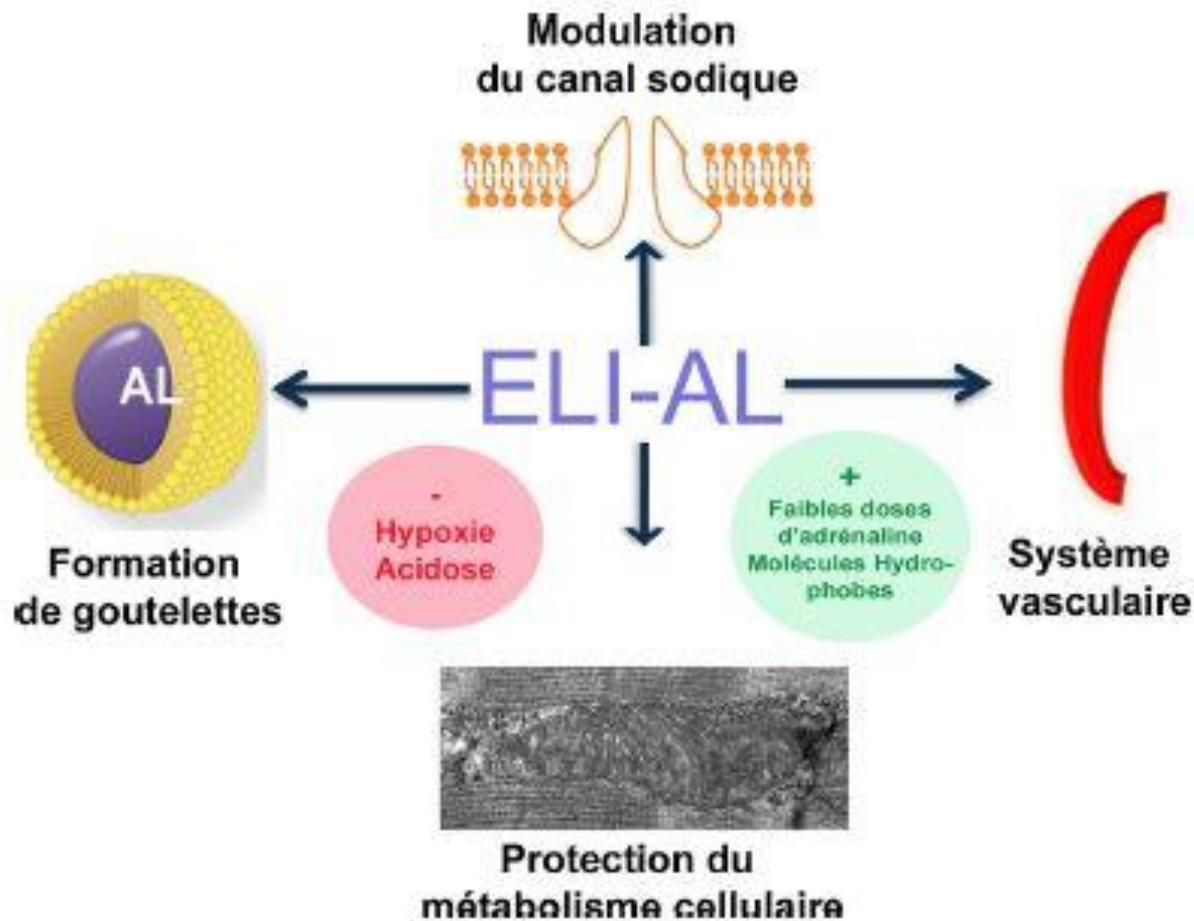
*... for drug toxicity*



# ELI-AL : piège lipidique



# ELI-AL : mécanismes



# LipidRescue™ Resuscitation

*... for drug toxicity*



# LipidRescue™ Resuscitation

*... for drug toxicity*

[Click Here If You Need Help Right Now](#)

[Welcome](#)  
[Background](#)  
[Treatment Overview](#)  
[Instructions \(PDFs\)](#)  
[Introducing](#)  
[LipidRescue to Your Facility](#)  
[Medical Literature](#)  
[Local Anesthetic Toxicity](#)  
[Post Your Cases](#)  
[Sample LipidRescue™ Kit](#)  
[LipidRescue™ Experiments \(Videos\)](#)  
[Weinberg Bio](#)  
[Registry Proposal](#)  
[Ask Us](#)

## Welcome

LipidRescue™ resuscitation refers to the use of an intravascular infusion of a lipid emulsion to treat severe, systemic drug toxicity or poisoning. It was originally developed to treat local anesthetic toxicity, a potentially fatal complication of regional anesthesia that can also occur in other situations where patients receive local anesthetic injections. More recently, LipidRescue™ has been shown in the peer-reviewed medical literature and elsewhere to be an effective antidote for poisoning or overdose caused by a wide array of other (non-local anesthetic) lipophilic agents. Initial support for this view was provided by [a most remarkable case report](#) where lipid emulsion infusion apparently saved a patient from overwhelming bupropion overdose. Since then, evidence from both laboratory models and case reports, indicates that LipidRescue™ can effectively treat a wide variety of non-local anesthetic overdoses, including reversal of both cardiovascular and central nervous system (CNS) signs and symptoms of toxicity.

[A Review of Lipid Resuscitation](#)  
[A Comprehensive Review of Lipid Resuscitation](#)

**LipidRescue™****Salvataggio Lipidico****TRATTAMENTO DELL'ARRESTO CARDIACO  
INDOTTO DA ANESTETICI LOCALI****ATTENZIONE: TENERE QUESTO PROTOCOLLO  
ATTACCATO ALLA SACCA DI INTRALIPID**

Nel caso di arresto cardiaco indotto da anestetici locali non risposto alla terapia standard, in aggiunta al protocollo di rianimazione cardiopolmonare, dovrebbe essere somministrato e.v. Intralipid 20% nei seguenti dosaggi:

- Intralipid 20% 1.5 mL/kg in 1 minuto
- Iniziare immediatamente dopo un'infusione alla velocità di 0.25 mL/kg/min
- Non interrompere le compressioni toraciche (i lipidi devono entrare in circolo)
- Ripetere il bollo ogni 3-5 minuti fino a 3 mL/kg di dose totale fino alla ripresa della circolazione spontanea
- Continuare l'infusione fino a che non si è raggiunta la stabilità emodinamica. Aumentare la dose a 0.5 mL/kg/min se la pressione arteriosa tende a diminuire
- La dose massima raccomandata è di 8 mL/kg

In pratica, nella rianimazione di un adulto di 70kg di peso:

Prendere una sacca da 500 ml di Intralipid 20% e una siringa da 50 ml.

Aspirare e somministrare subito 50 ml e.v. per 2 volte

Connettere la sacca di Intralipid a un ser da infusione e somministrarla e.v. nei successivi 15 minuti

Ripetere il bollo iniziale fino a un massimo di altre due volte se non vi stata ripresa di circolazione spontanea.

**Attenzione:**

ricordarsi di ripristinare la sacca di Intralipid utilizzata

In caso di utilizzo di Intralipid nel trattamento di un caso di tossicità da anestetici locali, segnalarlo sul sito [www.lipidrescue.org](http://www.lipidrescue.org)

يرجى الاحتفاظ بهذه التعليمات مع كيس الـ (Intralipid)

في حال حدوث توقف للقلب بسبب سمّية أدوية التخدير الوضعي، وعند استجابة هذا التوقف للعلاج التقليدي ، يمكن بالاضافة الى الانعاش القلبي القلبي التقليدي اضلاع (Intralipid 20%) عبر الطريق الوريدي وفقاً للنظم التالية:

- اعطاء (Intralipid 20%) دريداً بجرعة: 5.1 مل/كг على مدة ثانية واحدة.
- للتابة فرراً بالتسريب الوريدي بجرعة 25.0 مل/كـg ثانية.
- الاستمرار بالتدليل المارجي للقلب (الثانية) ...
- تكرار الجرعة الأولى كل 3 - 5 دقائق وصولاً حتى 3 مل/كـg او
- متتابعة التسريب الوريدي بالجرعة السابقة حتى الوصول الى الاستقرار الدوراني.

**LipidRescue™**ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΑΡΔΙΑΚΗΣ ΑΝΑΚΟΠΗΣ ΕΞΑΙΤΙΑΣ  
ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΠΙΚΩΝ ΑΝΑΙΣΘΗΤΙΚΩΝΤΟ ΠΑΡΟΝ ΠΡΩΤΟΚΟΛΟ ΝΑ ΚΡΑΤΕΙΤΑΙ ΜΑΖΙ ΜΕ  
ΤΟΝ ΣΑΚΟ INTRALIPID

Σε περίπτωση καρδιακής ανακοπής που αφείλεται σε τοπικά αναισθητικά και η οποία δεν αυτοκατέτασται στην συνεχισμένη θεραπεία, προτίμητα με τη Καρδιοαντευεστική αναδυομένη, χορηγήστε ενδοφλέβιος Intralipid 20% στις παρακάτω δοσολογίες:

- Intralipid 20% 1,6ml/kg σε 1 λεπτό.
- Αύτως μετά, συνεχής έγχυση με ρυθμό 0,26ml/kg/min.
- Συνεχίστε την θεραπεία με το Intralipid πρέπει να κυκλοφορήσει.
- Επαναλάβετε τη δοσή κάθε 3 - 6 λεπτά έως 3ml/kg και μετρήται αποκατασταθεί η αιμοδυναμική σταθερότητα.
- Συνεχίζεται την έγχυση έως να αποκατασταθεί η αιμοδυναμική σταθερότητα. Αυξήστε την έγχυση στ 0,6ml/kg/min ed μετωπίστε την αρπακτική πίεση.
- Μέσωται συνιστώμενη δόση έως 8ml/kg.

Σημ πρότι , σε ενήλικα 70kg υπό ανάδημη :

- Χρειάζεται σάκο 500ml Intralipid 20% και μια σύριγγα
- Αναφραγήστε 50ml και χορηγήστε ενδοφλέβιας X 2.
- Ακολούθως, προσφέρετε συσκευή ορού στον σάκο τον ενδοφλέβιος σε 16 λεπτά
- Επαναλάβετε την αρχική δόση δύο ακόμα φορ αποκατασταθεί η κυκλοφορία.

Εάν χρειαστοποιείτε Intralipid για την αντιμετώπιση αναισθητικά, πταρακάων αναφέρεται την ηλεκτρονική διεύθυνση [www.lipidrescue.org](http://www.lipidrescue.org) και βεβαίωσης Intralipid αντικατεστήστε τον σάκο που χρησιμοποιείτε.

**Протокол LipidRescue**

1. Ввести внутривенно 1,5 мл/кг 20% интрапида за 1 минуту (100 мл для взрослого с массой тела 70 кг или 50 мл для ребенка массой тела 35 кг).
2. Перейти на непрерывную внутривенную инфузию 20% интрапида со скоростью 0,25 мл/кг/минуту (практически струйное введение).
3. Продолжать реанимационные мероприятия, включая непрямой массаж сердца для обеспечения циркуляции интрапида в сосудистом русле.
4. Повторять болячное введение интрапида согласно п. 1 каждые 3-5 минут в дозе до 3 мл/кг до полного восстановления сердечной деятельности.
5. Продолжать непрерывную внутривенную инфузию интрапида до полной стабилизации гемодинамики. В случае продолжающейся гипотензии увеличить скорость инфузии до 0,5 мл/кг/мин.
6. Максимальная рекомендуемая доза 20% Интрапида – 8 мл/кг.

Пример расчета дозы введения интрапида при весе больного 70 кг:

- возьмите 500 мл 20% интрапида и 50 мл шприц
- наберите 50 мл жидкости и дважды введите внутривенно (100 мл)
- прикрепите емкость интрапида к капельнице и вводите на протяжении 15 минут
- если циркуляция крови не возобновилась, повторите начальную одноразовую дозу дважды

## Successful Use of a 20% Lipid Emulsion to Resuscitate a Patient after a Presumed Bupivacaine-related Cardiac Arrest

Meg A. Rosenblatt, M.D.,\* Mark Abel, M.D.,† Gregory W. Fischer, M.D.,† Chad J. Itzkovich, M.D.,‡ James B. Eisenkraft, M.D.§

Anesthesia, 2006, 61, pages 800–801

doi:10.1111/j.1365-2044.2006.04740.x

### CASE REPORT

## Successful resuscitation of a patient with ropivacaine-induced asystole after axillary plexus block using lipid infusion\*

R. J. Litz, M. Popp, S. N. Stehr and T. Koch

Xu et al. BMC Anesthesiology (2016) 16:1  
DOI 10.1186/s12871-015-0163-0

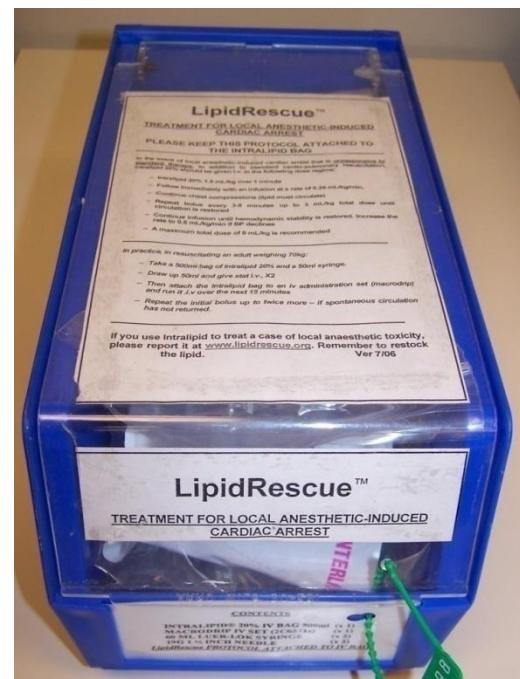
BMC Anesthesiology

### RESEARCH ARTICLE

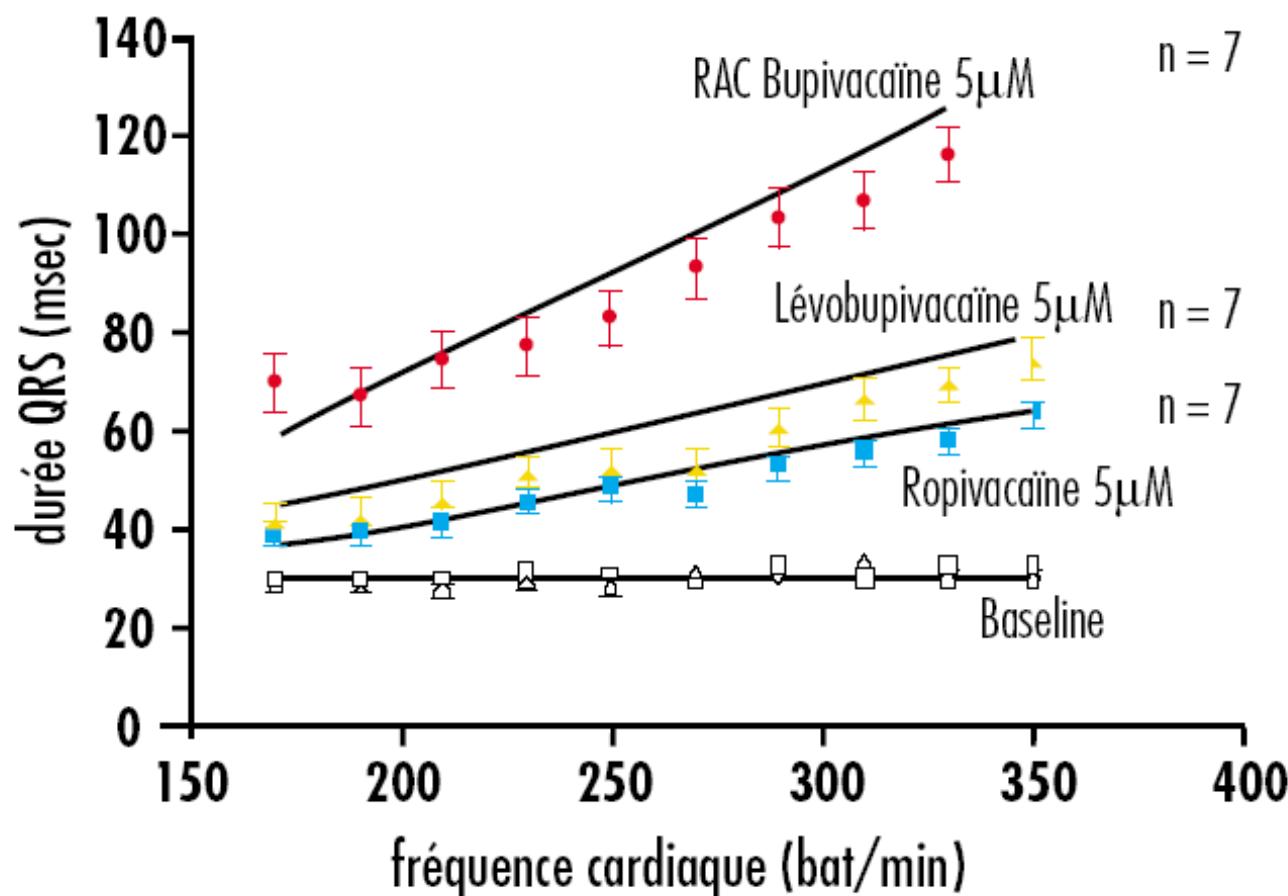
Open Access

## Regional anesthesia and lipid resuscitation for local anesthetic systemic toxicity in China: results of a survey by the orthopedic anesthesia group of the Chinese society of anesthesiology

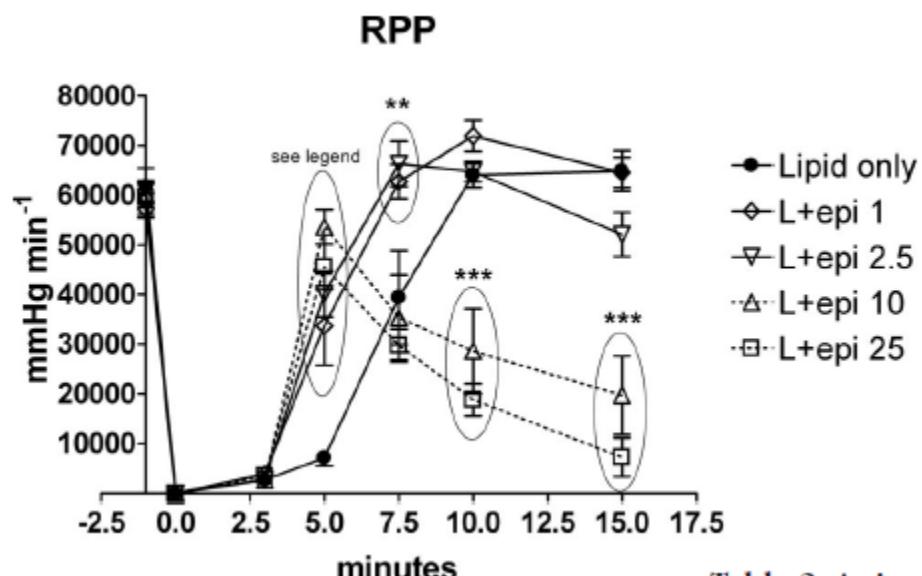
Mao Xu<sup>1†</sup>, Shanliang Jin<sup>2†</sup>, Zhengqian Li<sup>1†</sup>, Xuzhong Xu<sup>3</sup>, Xuli Wang<sup>4</sup>, Lan Zhang<sup>5</sup>, Zeguo Feng<sup>6</sup>, Buwei Yu<sup>7</sup>, Jin Liu<sup>8</sup> and Xiangyang Guo<sup>1\*</sup>



# Myocardiotoxicité : bloc phasique



# Myocardiotoxicité : bloc phasique



Dose seuil d'adrénaline  
à ne pas dépasser  
10 $\mu$ kg

Table 2. Animals Attaining Return of Spontaneous Circulation for Each Group and Time

	3 min	5 min	7.5 min	10 min	15 min
Saline	0	0	0	0	1
Lipid control	0	0	4	5	5
1 mcg/kg	0	4	5	5	5
2.5 mcg/kg	0	5	5	5	5
10 mcg/kg	0	5	4	3	3
25 mcg/kg	0	5	5	3	1

n = 5 for all conditions.



2010

**SFAR**  
Société Française  
d'Anesthésie et de  
Réanimation



**ASRA**  
2012

## Recommandations Toxicité Systémique Aigue des AL

- ✓ Ventilation en O<sub>2</sub> pur
- ✓ Suppression des convulsions
- ✓ RCP et dose titrée d'adrénaline (ASRA < 1µg/kg)
- ✓ Intralipides (SFAR 3ml/kg)
- ✓ Surveillance rythmique 6h

La SFAR recommande de disposer au moins d'une poche de 500 ml d'intralipides dans les lieux où se pratique l'ALR



Checklist for Treatment  
of Local Anesthetic Systemic Toxicity

# ASRA 2012

**The Pharmacologic Treatment of Local Anesthetic Systemic Toxicity (LAST)  
is Different from Other Cardiac Arrest Scenarios**

- Get Help**
- Initial Focus**
  - Airway management:** ventilate with 100% oxygen
  - Seizure suppression:** benzodiazepines are preferred; **AVOID propofol** in patients having signs of cardiovascular instability
  - Alert the nearest facility having cardiopulmonary bypass capability**
- Management of Cardiac Arrhythmias**
  - Basic and Advanced Cardiac Life Support (ACLS)** will require adjustment of medications and perhaps prolonged effort
  - AVOID vasopressin, calcium channel blockers, beta blockers, or local anesthetic**
  - REDUCE individual epinephrine doses to <1 mcg/kg**
- Lipid Emulsion (20%) Therapy** (values in parenthesis are for 70kg patient)
  - Bolus 1.5 mL/kg** (lean body mass) intravenously over 1 minute (~100mL)
  - Continuous infusion 0.25 mL/kg/min** (~18 mL/min; adjust by roller clamp)
  - Repeat bolus once or twice for persistent cardiovascular collapse
  - Double the infusion rate to 0.5 mL/kg/min if blood pressure remains low
  - Continue infusion** for at least 10 minutes after attaining circulatory stability
  - Recommended upper limit: Approximately 10 mL/kg lipid emulsion over the first 30 minutes
- Post LAST events at [www.lipidrescue.org](http://www.lipidrescue.org) and report use of lipid to [www.lipidregistry.org](http://www.lipidregistry.org)**

# SFAR 2010

## *Actions immédiates*

Appel à l'aide

Arrêt immédiat de l'injection des anesthésiques locaux si le trouble de conduction ou du rythme survient en cours d'injection

Vérifier la présence d'un pouls carotidien

## *Réanimation*

Débuter sans tarder la réanimation cardiorespiratoire

Maintien de la perméabilité des voies aériennes

Ventilation en O<sub>2</sub> pur

Intubation trachéale dès que possible, si nécessaire

## *En cas d'arrêt cardiaque/de convulsions généralisées*

Débuter le massage cardiaque externe

Utilisation de vasoconstricteurs pour assurer une pression de perfusion d'organes

Ne pas administrer de doses importantes d'adrénaline (risque de renforcer le bloc induit par l'anesthésique local)

Ne pas administrer d'amiodarone (effet additif avec celui des anesthésiques locaux)

Cardioversion en cas de fibrillation ventriculaire

## *Administration d'une émulsion lipidique à 20%*

La solution la plus utilisée dans les cas cliniques rapportés est l'intralipide® 20%. Le Médialipide® 20% a également été rapporté efficace

Dose initiale :

Intralipide® 20% : 3 mL/kg en bolus

Médialipide® 20% 6 à 9 mL/kg en bolus

Doses d'entretien : une perfusion continue d'entretien n'est pas indispensable ; dans quelques cas cliniques, le reste de la poche d'émulsion lipidique peut être perfusé

## *Surveillance du patient*

Une surveillance du rythme cardiaque et de l'hémodynamique du patient est impérative (risque de récidive du trouble du rythme cardiaque important)

La durée de surveillance dépend de l'anesthésique local responsable de la toxicité, un minimum de 6 heures de surveillance rythmique est recommandé

Il est fortement recommandé de disposer d'au moins une poche de 500 mL d'une émulsion lipidique dans le bloc opératoire où sont pratiquées des techniques d'anesthésie locorégionale

# Avantage des formes énantiomères S



Blocage des canaux sodiques plus réversible

Bloc phasique d'intensité moindre

:> Moins de blocage de la conduction cardiaque et de la contractilité myocardique

↳ Myocardiotoxicité diminuée

↳ Meilleur pronostique de la réanimation

Ropivacaïne  
Lévobupivacaïne



# Bupivacaïne

- ~~Doses maximales en injection unique~~
  - ARD/blocs plexique et tronculaire
    - Classiquement 150 mg (2,5mg/kg) et 200 mg (3mg/kg) si adrénaline
    - Actuellement solution adrénaline à 150 mg (2 mg/kg) bloc membre supérieur et 180 mg (2.5 mg/kg) bloc membre inférieur
  - France Lbupivacaïne Ropivacaïne
- Anesthésie caudale enfant
  - Bupivacaïne [0,25% ] 0,1 ml/an/métamère
- Pas AMM en infiltration , mais largement utilisée
  - Analgésie 3 heures [0,25% ] / 6 heures [0,25% A] F

# Prévention des accidents systémiques

- Respecter les doses maximales (injection unique), les délais de réinjection et doses cumulées (analgésique post-opératoire)
- Voie Veineuse de Sécurité. Scope
- Injecter lentement et fractionnée les doses
- Effectuer des tests d'aspiration
- Garder le contact verbal avec le patient
- Arrêter l'injection en cas de doute
- Solutions adrénalines si nécessaire
- Echo guidage (visualisation du volume injecté , diminution des volumes injectés)
- Lubrifications lipidiques à disposition

### 13.6. Doses maximales utilisables pour la première injection chez un adulte jeune de classe ASA I (E)

Agent	Bloc au membre supérieur	Bloc au membre inférieur
lidocaïne adrénalinée	500 mg	700 mg
mépivacaïne *	400 mg	400 mg
bupivacaïne adrénalinée	150 mg	180 mg
ropivacaïne *	225 mg	300 mg

\* il n'existe pas de solution adrénalinée.

RPC SFAR 2003

# AL et Pédiatrie (SFAR 2010)

- Caudale posologie : < 2mg/kg Levo 0,25% et Ropi 0,2%
- APD posologie : < 1,7mg/kg Levo 0,25% et Ropi 0,2%
- Rachianesthésie : bupivacaïne 0,5 % utilisation selon poids enfant
- BNP : 0,5 mg/kg Levo 0,25% et Ropi 0,2 %
- Blocs continue : Ropi 0,1 % 0,2mg/kg/h

# Toxicité des Alocaux en 2016

Actualité

Tous les amino-amides

Respect des posologies

Intralipides 20% à disposition



Centre de la Main Douala

