




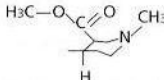



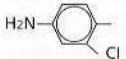

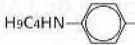






TOXICITE DES ANESTHESIQUES LOCAUX

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

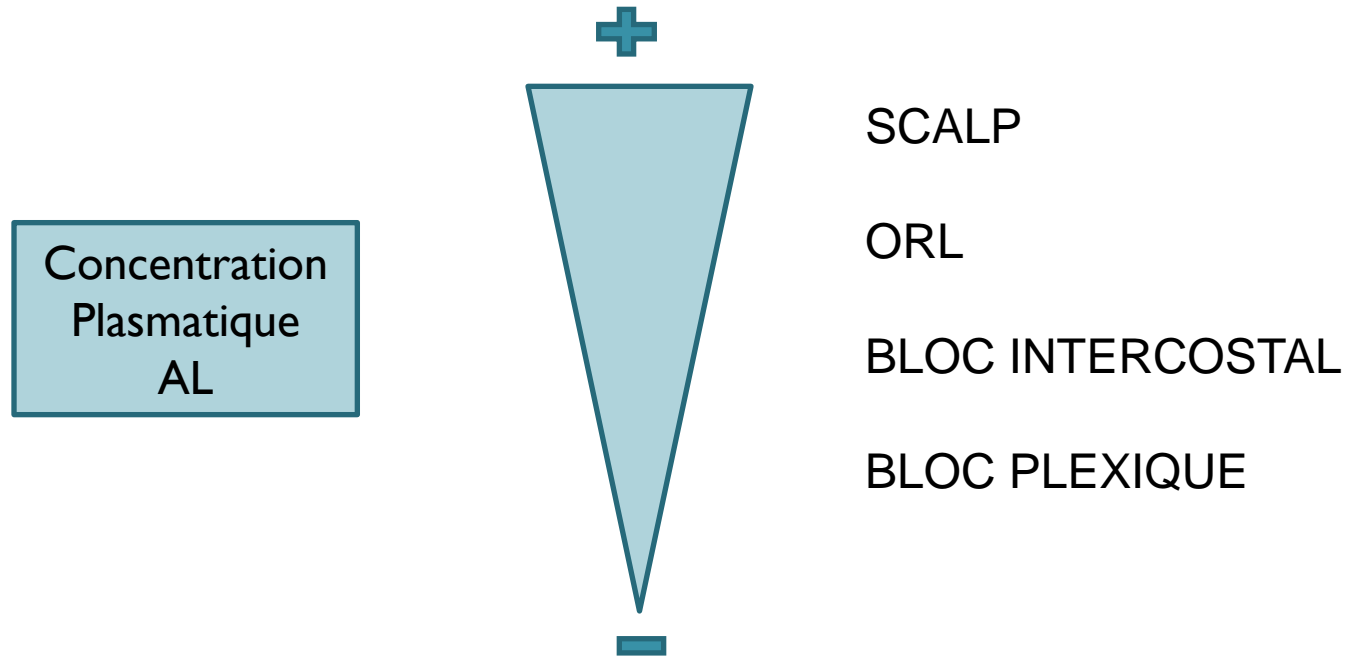
Tableau 1
Structures chimiques des principaux anesthésiques locaux

Amino-esters				Amino-amides			
	pôle lipophile noyau aromatique	chaîne intermédiaire et liaison ester	Pôle hydrophile groupe aminé		pôle lipophile noyau aromatique	chaîne intermédiaire	Pôle hydrophile groupe aminé
Cocaïne		—C(=O)—O—		Lidocaïne		$\text{—NH—C(=O)—CH}_2\text{—}$	$\text{—N(C}_2\text{H}_5)_2$
Procaine		$\text{—C(=O)—O—CH}_2\text{—CH}_2\text{—}$	$\text{—N(C}_2\text{H}_5)_2$	Prilocaine		$\text{—NH—C(=O)—CH(CH}_3\text{)—}$	$\text{—N(H)C}_3\text{H}_7$
2-Chloroprocaine		$\text{—C(=O)—O—CH}_2\text{—CH}_2\text{—}$	$\text{—N(C}_2\text{H}_5)_2$	Étidocaïne		$\text{—NH—C(=O)—CH(C}_2\text{H}_5\text{)—}$	$\text{—N(C}_2\text{H}_5)_2$
Tétracaïne		$\text{—C(=O)—O—CH}_2\text{—CH}_2\text{—}$	$\text{—N(CH}_3)_2$	Mépvacaïne		—NH—C(=O)—	
				Ropivacaïne		—NH—C(=O)—	
				Bupivacaïne		—NH—C(=O)—	

Propriétés physicochimiques

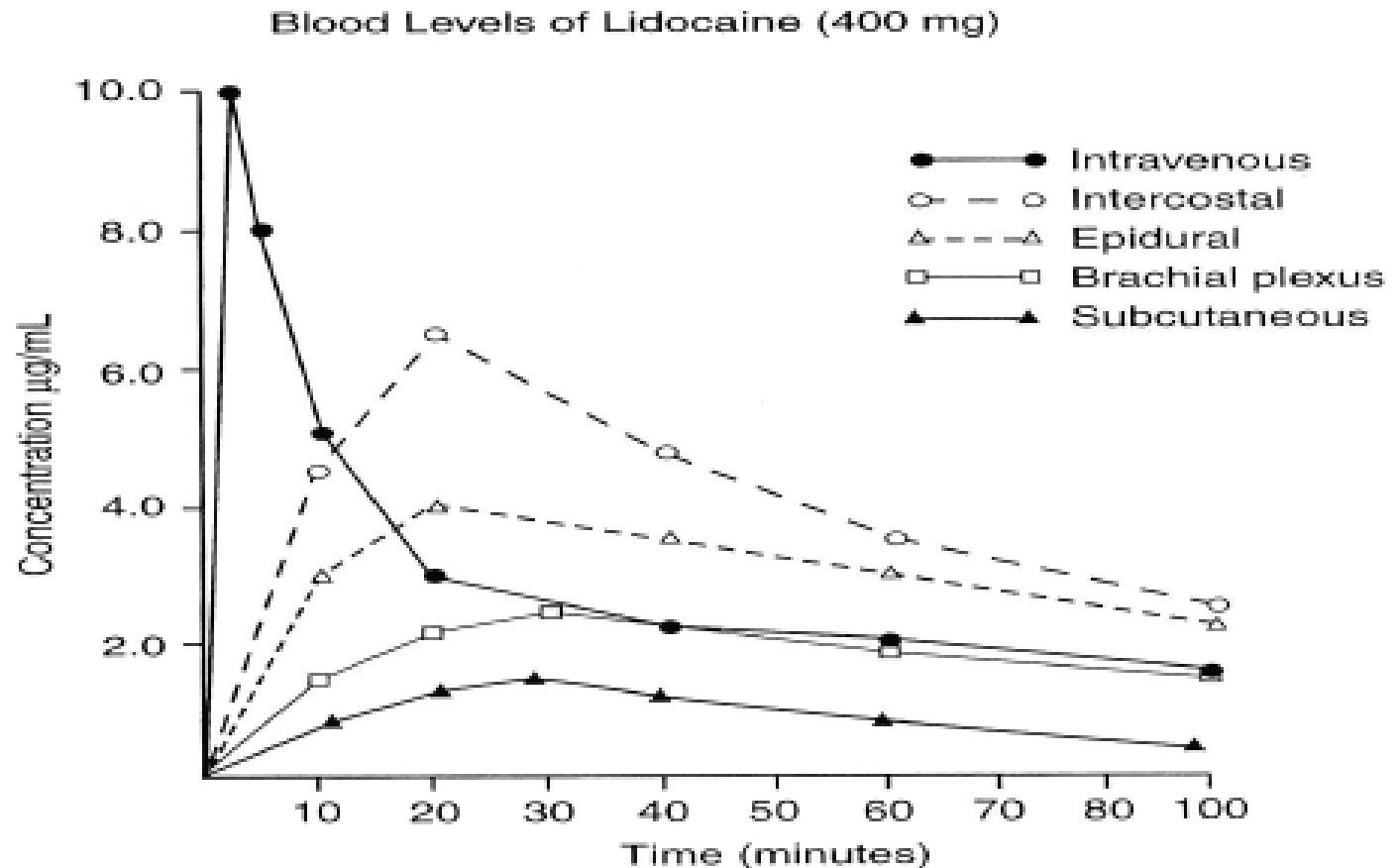
	Pka	Fraction Non ionisée % ph 7,4	Fixation Protéique %	Puissance	Liposolubilité
Lidocaïne	7,9	25	64	I	2,9
Mépipacaïne	7,6	39	77	I-2	0,8
Bupivacaïne L-Bupivacaïne	8,1	15	95	4-6	28
Ropivacaïne	8,1	17	94	4-6	6,1

Résorption sanguine

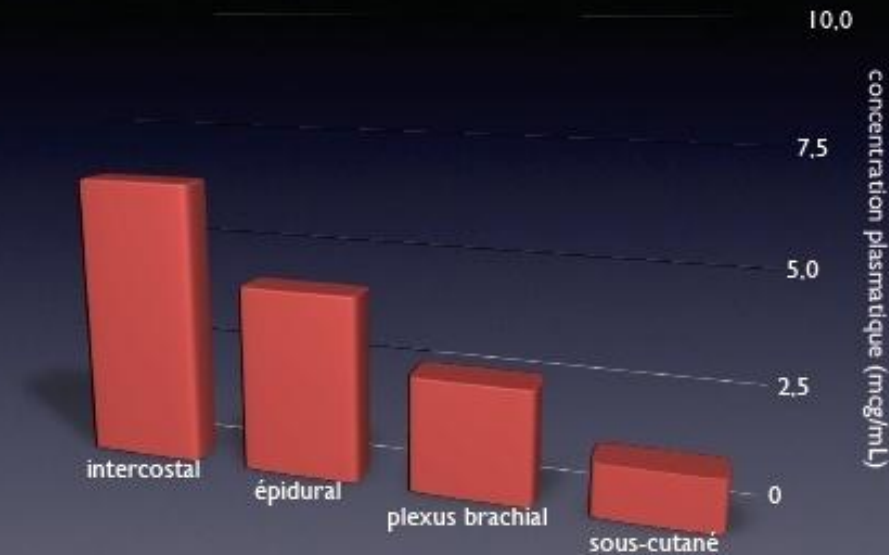


Conférence d'experts 2002
Pratique des AL et ALR par des médecins non spécialisés en
anesthésie réanimation

Pharmacocinétique



Pic pour dose similaire



Scott DB. Br J Anaesth 1972

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

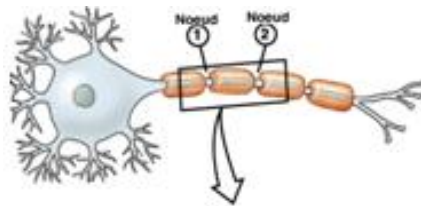
fixation aux érythrocytes et protéines plasmatiques
(orosomucoïde, albumine)

❖ ➤ **fraction libre AL** sites saturés ou synthèse

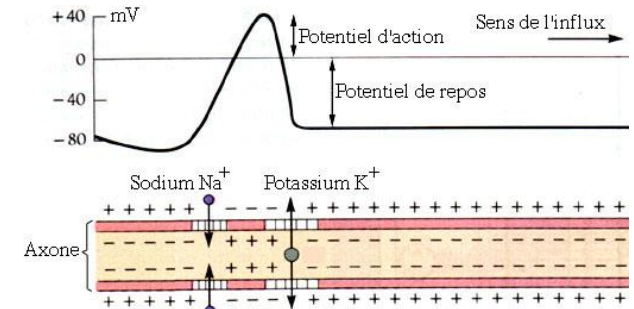
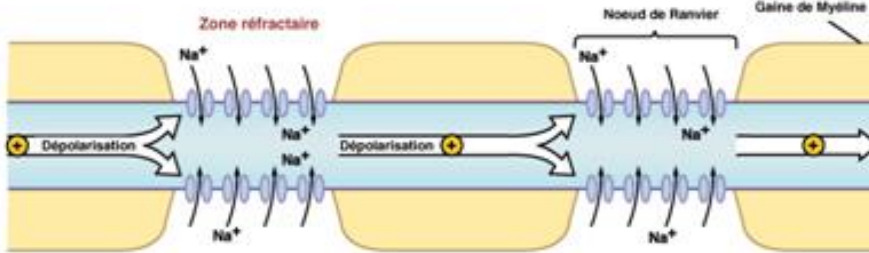
protéique ⬇ (fraction libre bupivacaïne 6 fois plus élevée chez le NNé que le NRS 6 mois) (+++)

➤ Métabolisme hépatique

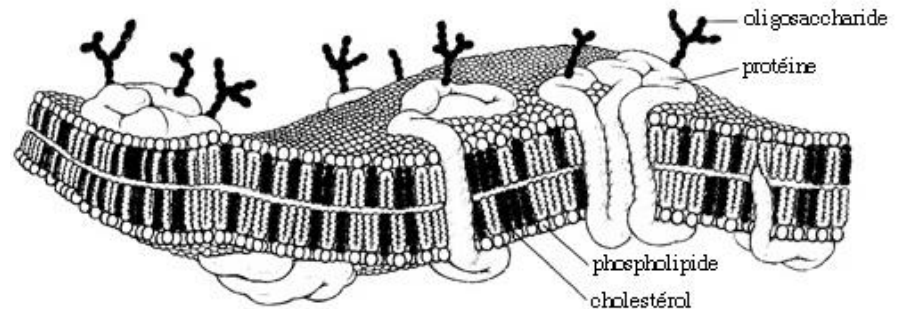
Mécanisme d'action AL



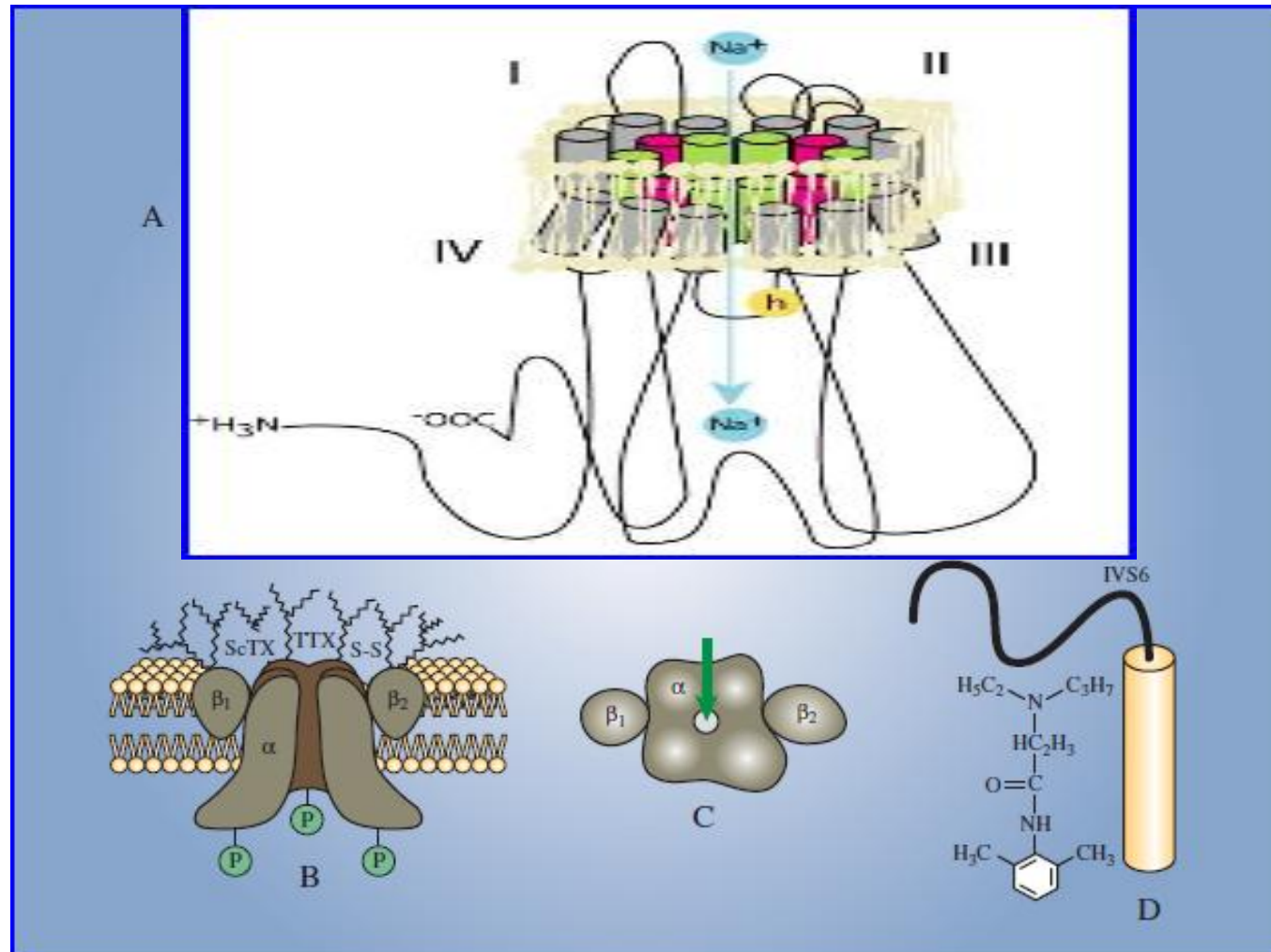
Direction de l'influx



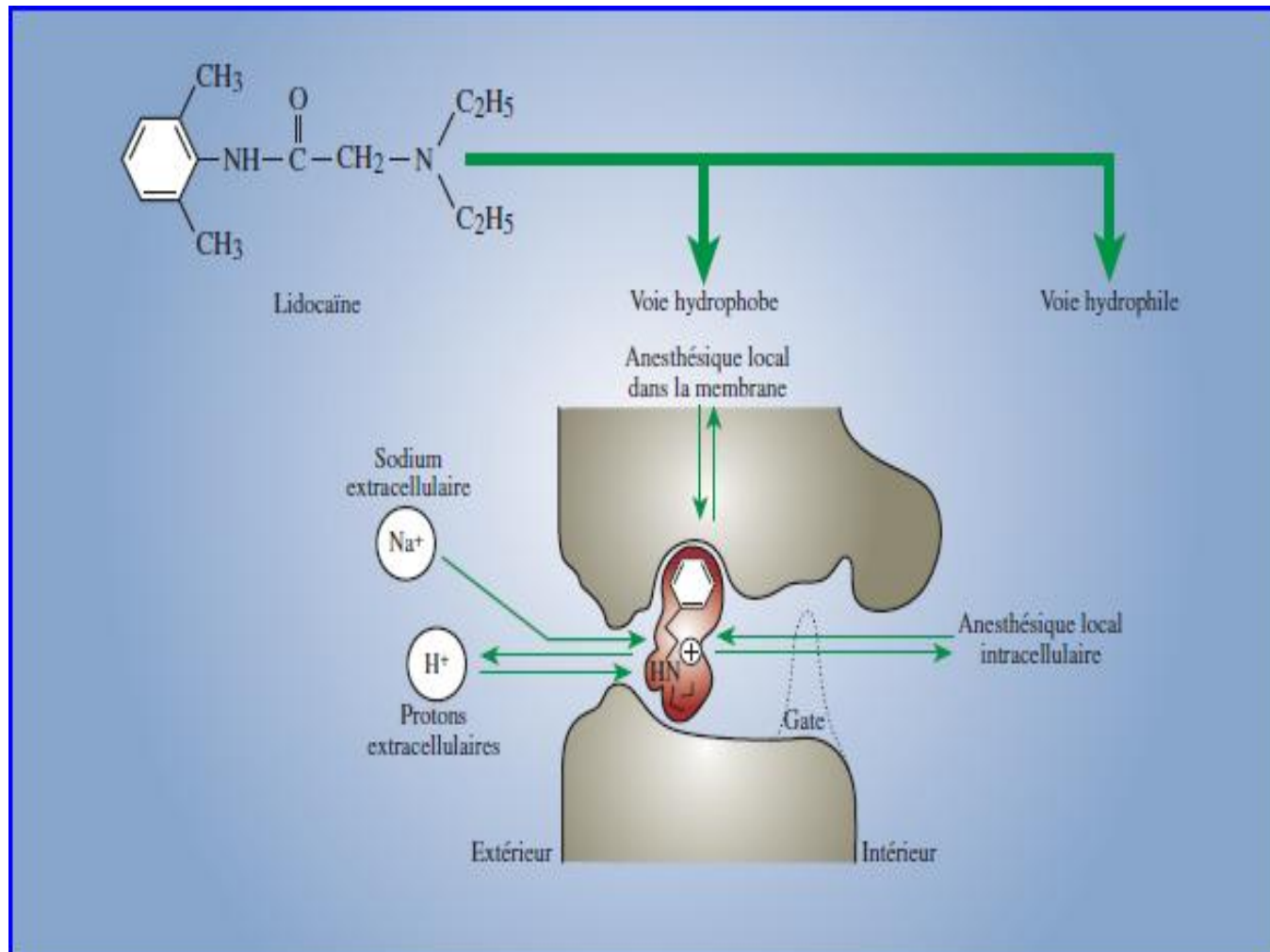
Canal Sodique



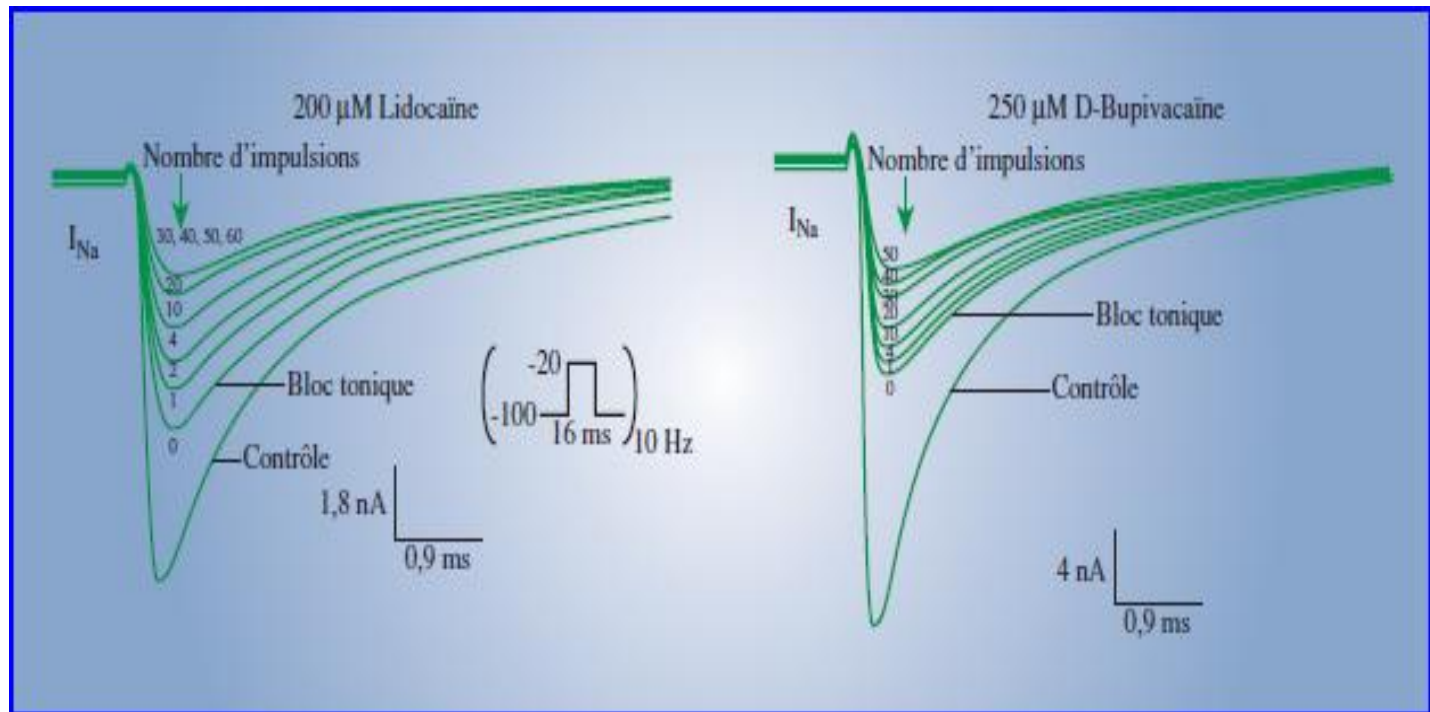
Glycoprotéine : canal sodique



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

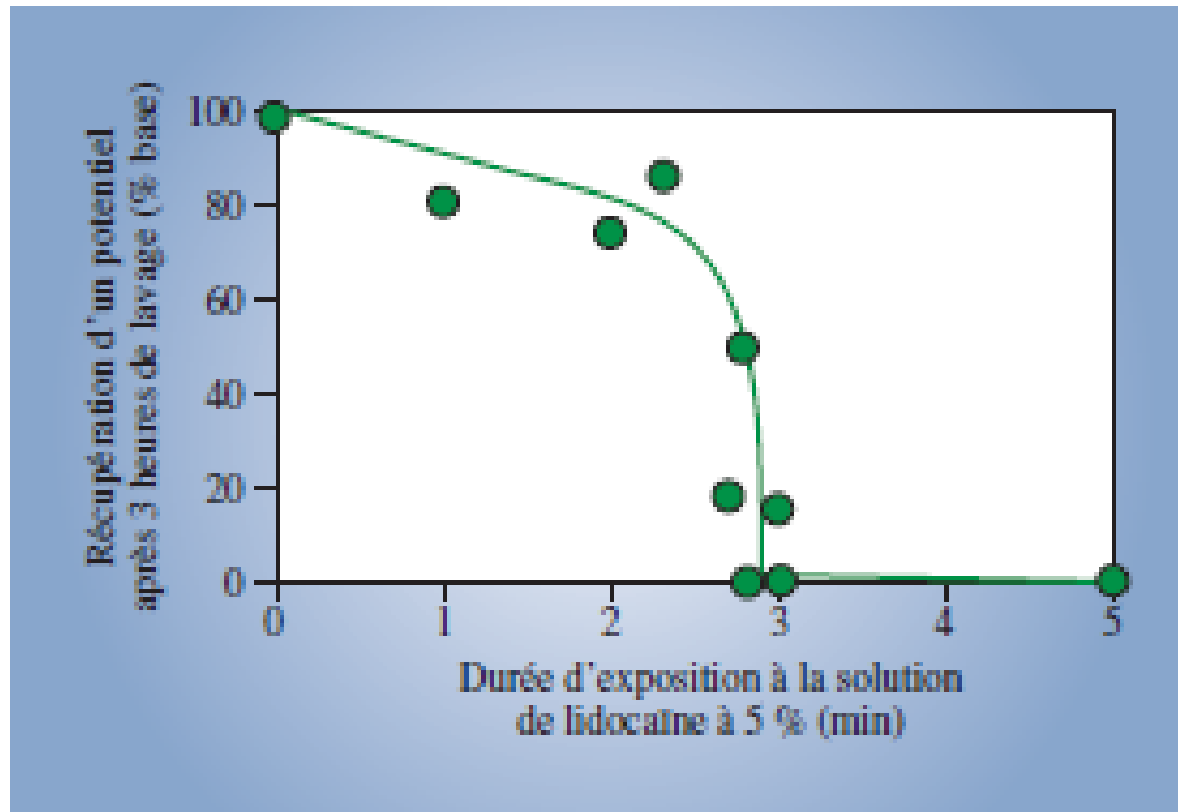


exceptionnelle

Toxicité locale

- Rachianesthésie à la lidocaïne (neurotoxicité directe) (1/5000) syndrome de la queue de cheval, arachnoïdite  CI 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 99 (2): 180–193 (2003)
DOI: 10.1093/bja/aag019

BJA

Anaesthesia-related diplopia after cataract surgery

J. L. Gómez-Arnau^{1*}, J. Yangüela², A. González¹, Y. Andrés², S. García del Valle¹, P. Gil²,
J. Fernández-Guisasaola¹ and A. Arias²



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

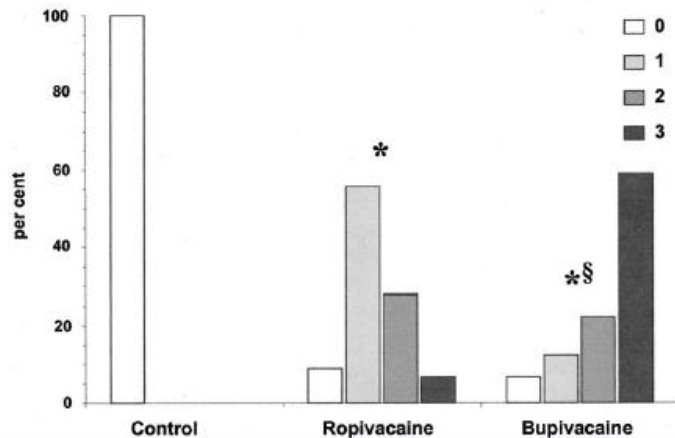
The Long Term Myotoxic Effects of Bupivacaine and Ropivacaine After Continuous Peripheral Nerve Blocks

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

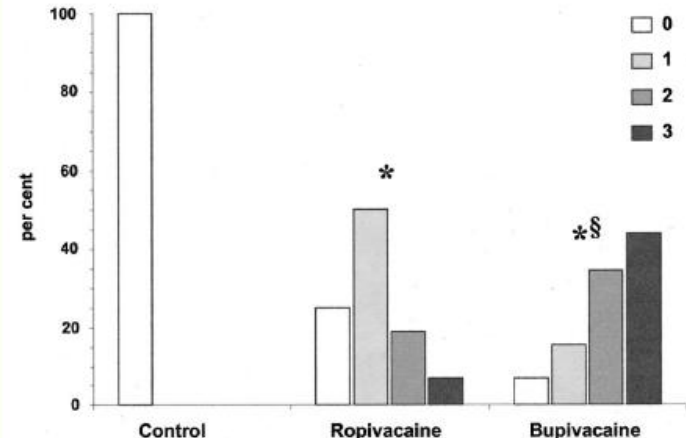
Departments of *Anesthesiology and †Vascular Surgery, University of Heidelberg, Heidelberg; and ‡Department of Neuropathology, University of Mainz, Mainz, Germany

Anesth Analg 2005;101:548-54

A. Skeletal muscle damage after seven days

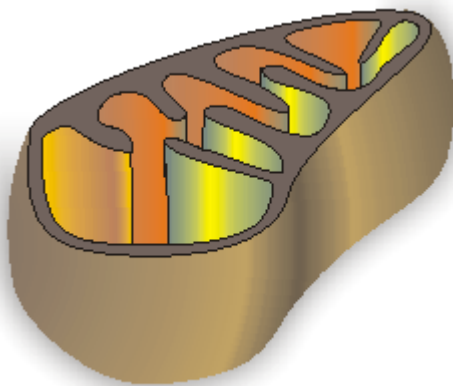


B. Skeletal muscle damage after twenty-eight days

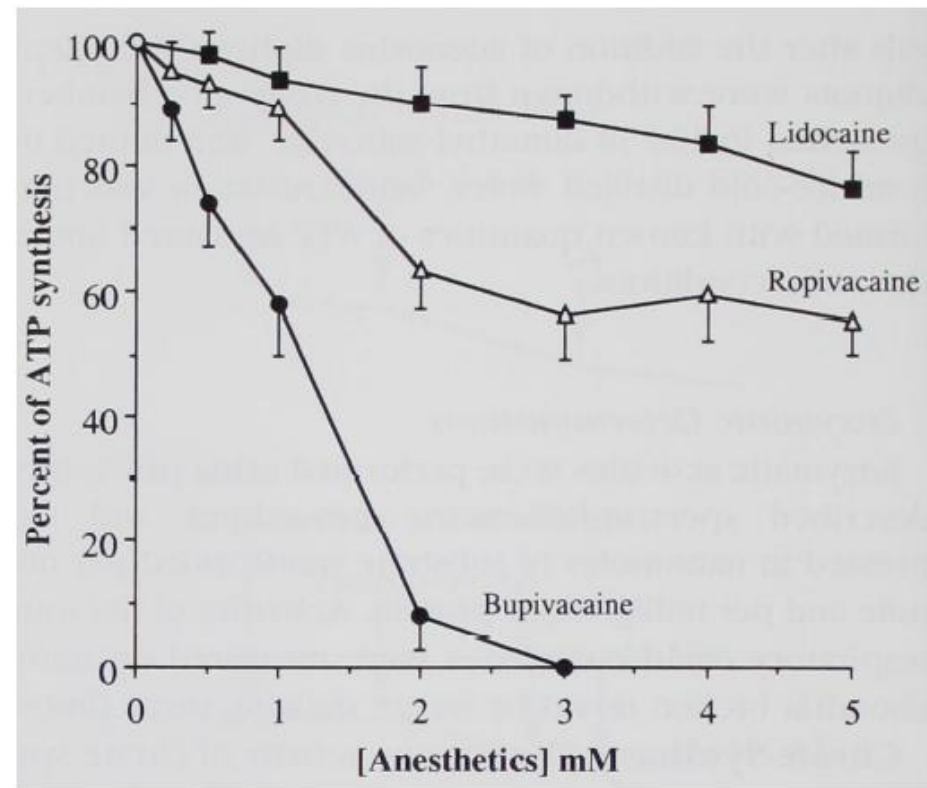


Myotoxicité bupivacaine > ropivacaine

Myotoxicité



« asphyxie mitochondriale »



Inhibition du transport des Acides Gras à chaînes longues

Baisse dose dépendante de la consommation d'oxygène mitochondrial et de la synthèse d'ATP

Bupivacaine > Ropivacaine > 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 bupivacaine (6) et l'étidocaïne (1)
- Auroy
 - (1994) 23 convulsions (103 730 ALR)
 - (2002) 8 convulsions (158 083 ALR)



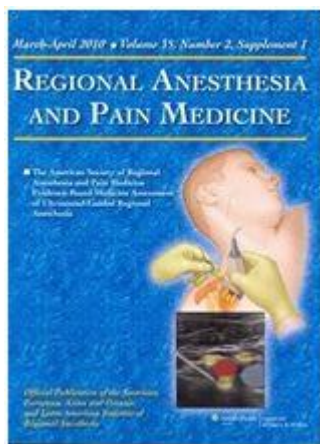
en rapport avec une toxicité systémique sans aucun arrêt cardiaque

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*

Littérature

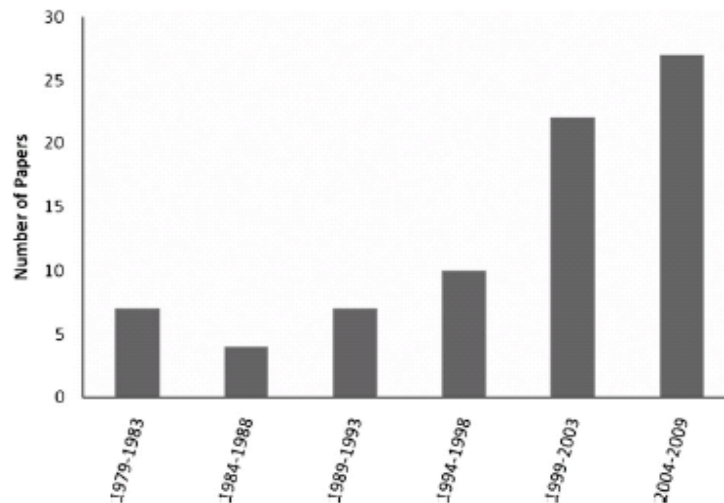


FIGURE 1. The distribution of published case reports of LAST shown in 5-year intervals during the past 30 years.

Littérature

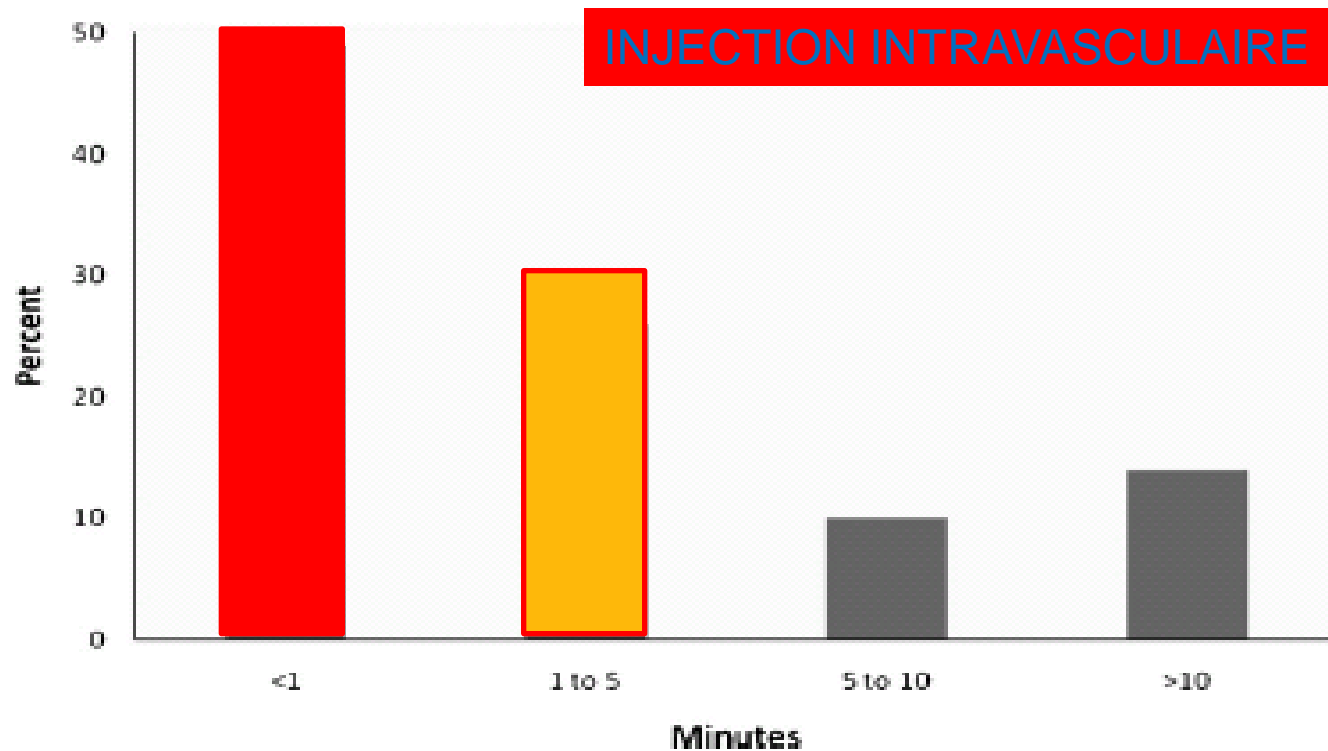


FIGURE 2. The timing for onset of signs of LAST after a single injection of LA (from a total of 77 incidents).

Littérature

**Spectrum of Presenting Signs:
CNS : CV : Combination**

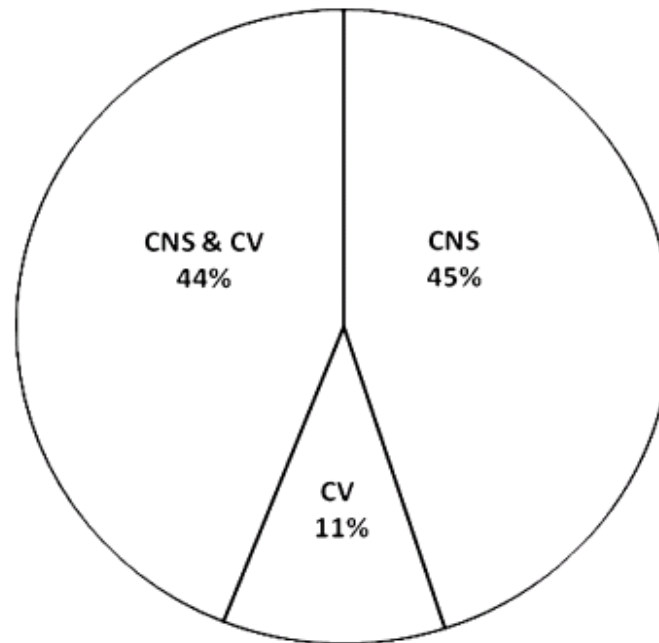


FIGURE 3. The frequency of symptoms and signs referable to CV, CNS, or both is given for the 93 cases in this review.

Littérature

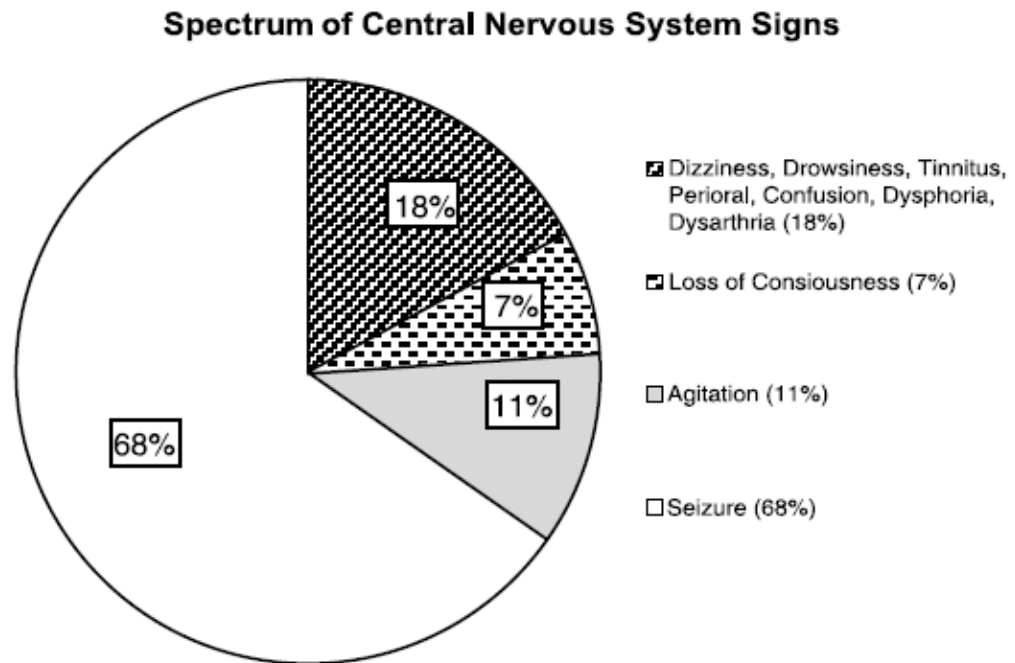


FIGURE 4. The distribution frequencies of all reported signs of CNS toxicity among published cases of LAST.

Littérature

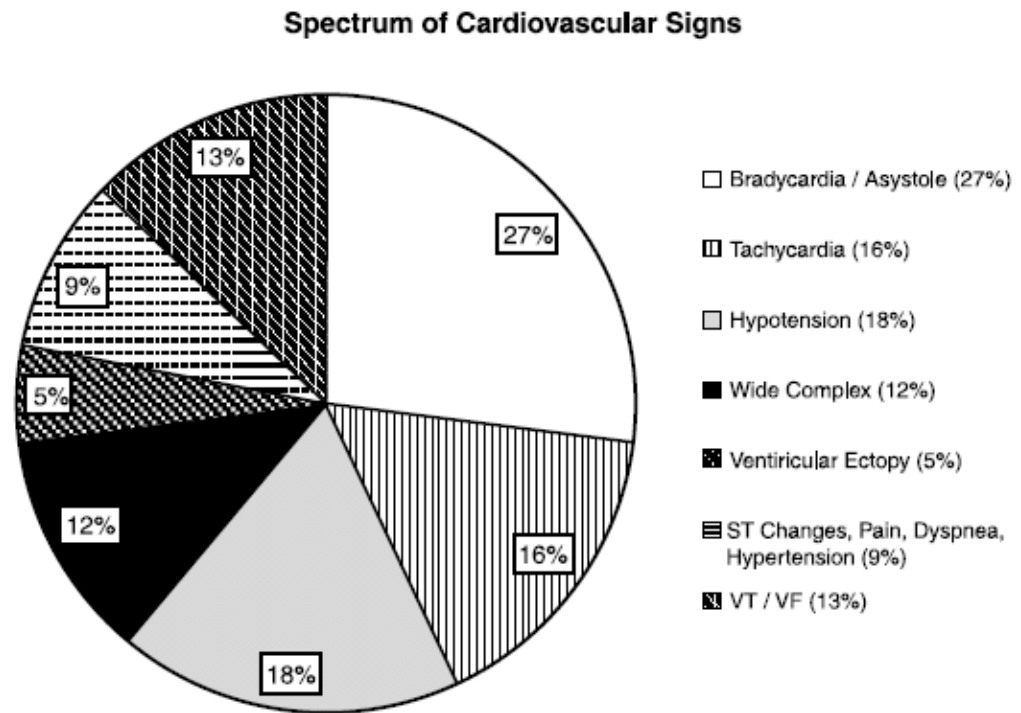


FIGURE 5. The distribution frequencies of all reported signs of CV toxicity during LAST.

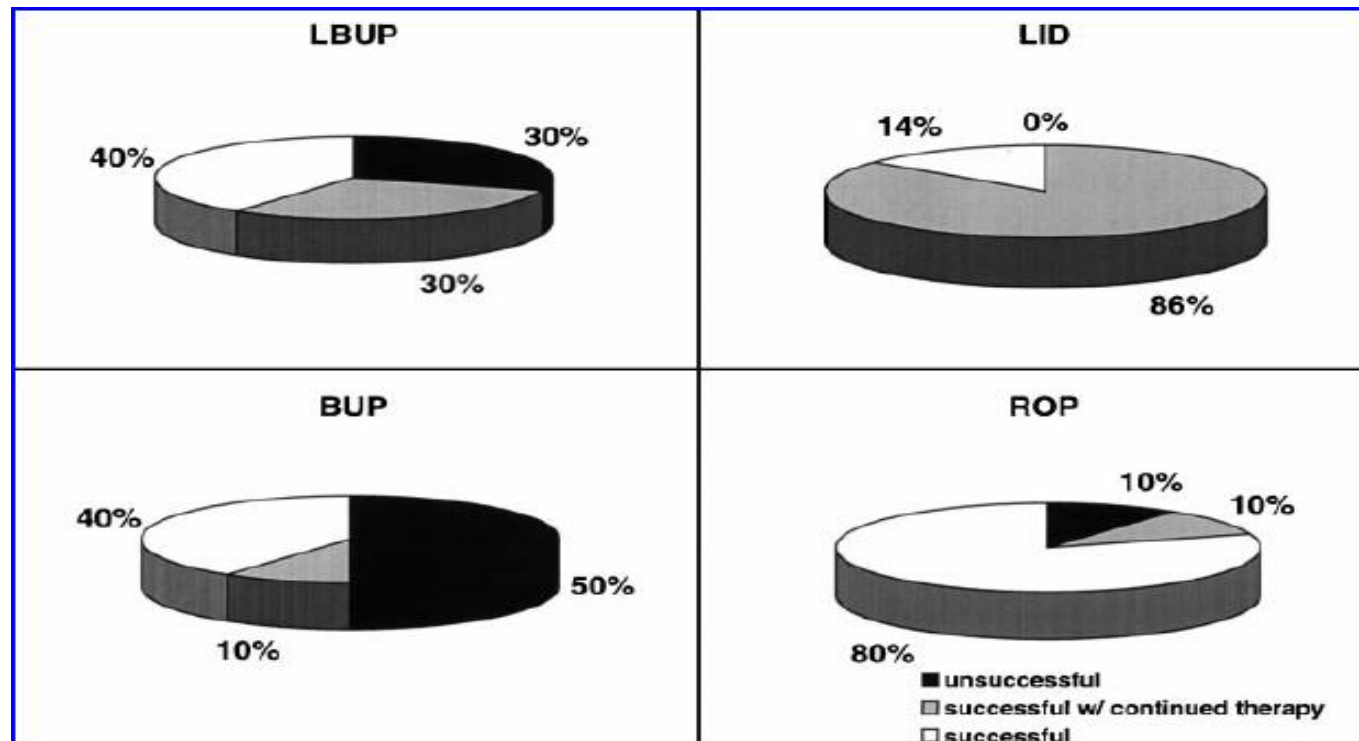
© 2010 American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine

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

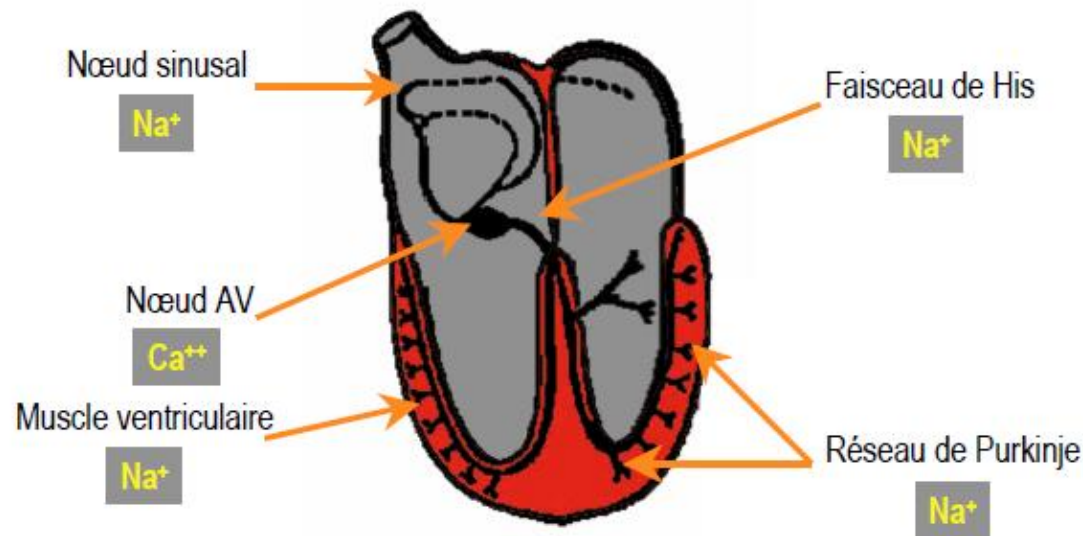
Leanne Groban, MD, Dwight D. Deal, BS, Jason C. Vernon, BS, Robert L. James, MS, and John Butterworth, MD

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

Anesth Analg 2001;92:37-43



Toxicité cardiaque



Canaux Na^+ rapides = bloc phasique

Ragsdale, Science 1994

Canaux K^+ = concentrations 4-6 fois supérieures

Courtney, BBA 1988 - Castle, JPET 1990

Canaux 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 \approx 90 minutes après.
- Concentration sanguine de lidocaïne aux urgences:
13 $\mu\text{g/mL}$ 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 $< [4\mu\text{g/ml}]$
- manifestations préconvulsivantes « mineures »
 $> [5\mu\text{g/ml}]$
 - paresthésies péri-orales et langue, diplopie, acouphènes, anxiété, agitation, somnolence....
 - frissons, secousses musculaires visage et extrémités, nystagmus, empâttement de la voix...
- convulsion généralisée $> [10\mu\text{g/ml}]$
- coma et arrêt respiratoire $> [25\mu\text{g/ml}]$

Effets neurologiques



Toxicité cardiaque de la lidocaïne

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

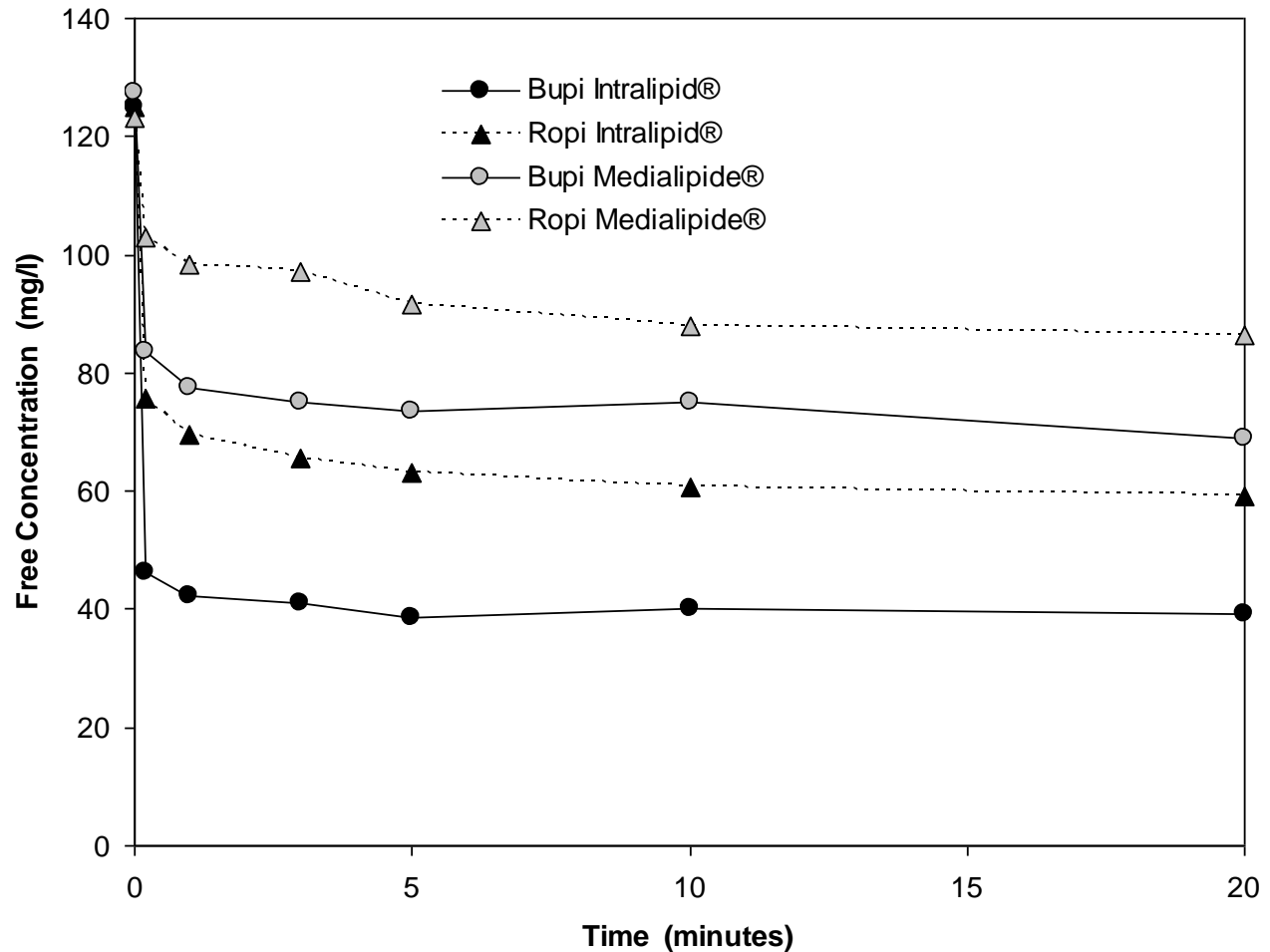
100% vs 0% de survie

LipidRescue™ Resuscitation

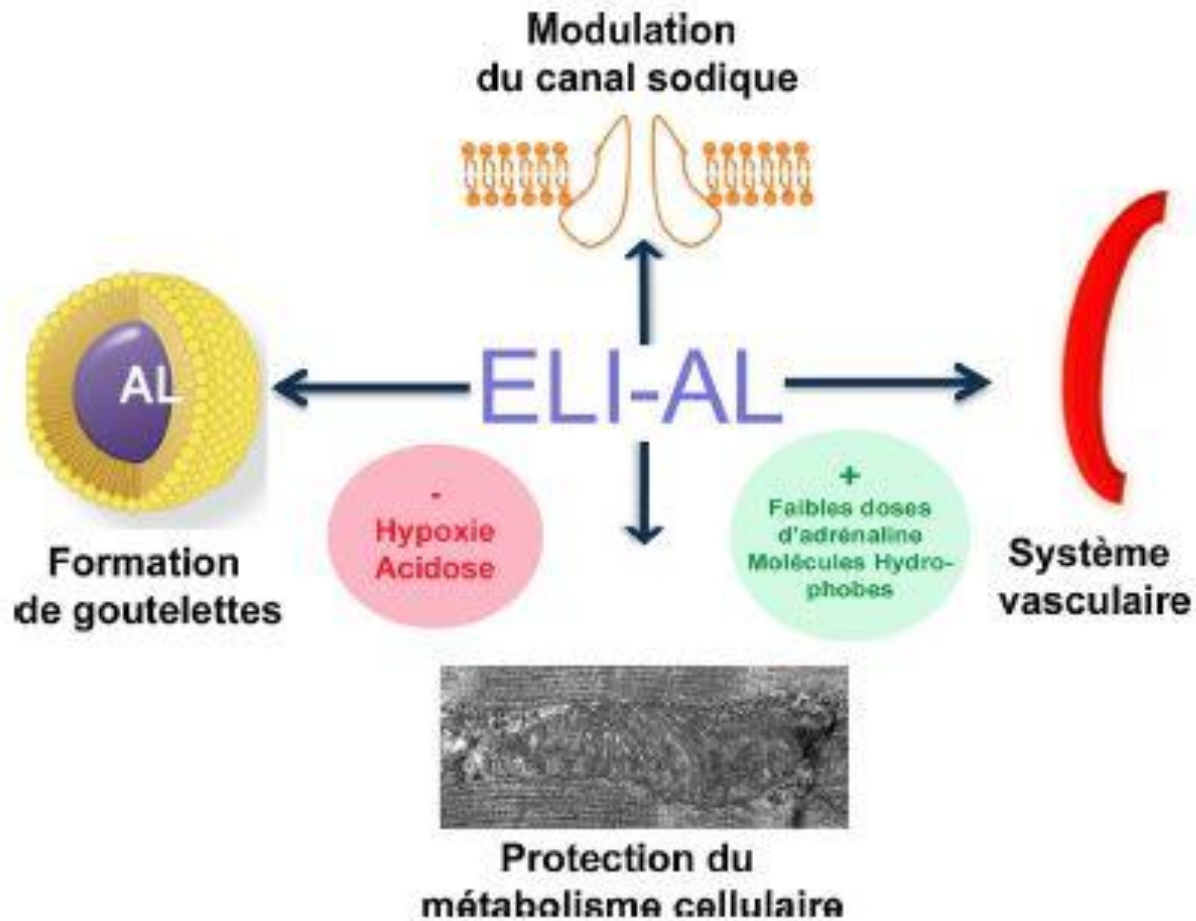
... for drug toxicity



ELI-AL : piège lipidique



ELI-AL : mécanismes



LipidRescue™ Resuscitation

... for drug toxicity

LipidRescue™
resuscitation for cardiac 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 in 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 LOCALIATTENZIONE: TENERE QUESTO PROTOCOLLO
ATTACCATO ALLA SACCA DI INTRALIPID

Nel caso di arresto cardiaco indotto da anestetici locali non rispoivo alla terapia standard, in aggiunta al protocollo di rianimazione cardiopolmonare, dovrebbe essere somministrato e.v. Intralipid 20% nel 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 bolo 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 set da infusione e somministrarla e.v. nei successivi 15 minuti

Ripetere il bolo 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

علاج توقف القلب

الناتج عن سمية أدوية التخدير للوضعي

يرجى الاحتفاظ بهذه التعليمات مع كيس الـ (Intralipid)

في حال حدوث توقف القلب بسبب سمية أدوية التخدير للوضعي، وعدم استجابة هذا التوقف للعلاج التقليدي، يمكن بالإضافة إلى الإنعاش القلبي الرئوي التقليدي إعطاء (Intralipid 20%) عبر الطريق الوريدي وفقاً للنظام التالي:

- إعطاء (Intralipid 20%) وريدياً بجرعة: 5.1 مل/كغ على مدة دقيقة واحدة.
- المتابعة فوراً بالتسريب الوريدي بجرعة 25.0 مل/كغ/دقيقة.
- الاستمرار بالتدليك الخارجي للقلب (لتأثير Intralipid 20% المتأخر).

- تكرر الجرعة الأولى كل 3 - 5 دقائق وصولاً حتى 3 مل/كغ أو
- متابعة التسريب الوريدي بالجرعة السابقة حتى الوصول إلى الاستقرار الدوراني.
- الجرعة

LipidRescue™

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΑΡΔΙΑΚΗΣ ΑΝΑΚΟΠΗΣ ΕΞ ΑΙΤΙΑΣ
ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΠΙΚΩΝ ΑΝΑΙΣΘΗΤΙΚΩΝ

ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΝΑ ΚΡΑΤΕΙΤΑΙ ΜΑΖΙ ΜΕ
ΤΟΝ ΣΑΚΟ INTRALIPID

Σε περίπτωση καρδιακής ανακοπής που οφείλεται σε τοπικά αναισθητικά και η οποία δεν ανταποκρίνεται στην συνηθισμένη θεραπεία, παράλληλα με τη Καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση, χορηγήστε ενδοφλέβιως Intralipid 20% στις παρακάτω δόσεις/τάξεις:

- Intralipid 20% 1,5mL/kg σε 1 λεπτό.
- Αμέσως μετά, συνεχής έγχυση με ρυθμό 0,25mL/kg/min.
- Συνεχίστε θωρακικές συμπίεσεις (το Intralipid πρέπει να κυκλοφορήσει).
- Επαναλάβετε τις βολές δόσεις κάθε 3 - 6 λεπτά έως 8mL/kg και μέχρι να αποκατασταθεί η κυκλοφορία.
- Συνεχίζεται την έγχυση έως να αποκατασταθεί η αιμοδυναμική σταθερότητα. Αυξήστε την έγχυση σε 0,6mL/kg/min εάν μειωθεί η αρτηριακή πίεση.
- Μέγιστη συνιστώμενη δόση έως 8mL/kg.

Στην πράξη, σε ενήλικα 70Kg υπό ανάνηψη:

- Χρησιμοποιήστε σάκο 500ml Intralipid 20% και μια σύριγγα
- Αναρροφήστε 50ml και χορηγήστε ενδοφλέβιως X 2.
- Ακολούθως, προσαρμόστε συσκευή ορού στον σάκο των ενδοφλέβιων σε 16 λεπτά
- Επαναλάβετε την αρχική βολή δόση δύο ακόμα φορές αποκατασταθεί η κυκλοφορία.

Εάν χρησιμοποιήσετε Intralipid για την αντιμετώπιση τοπικά αναισθητικά, παρακαλώ αναφέρεται τη ηλεκτρονική διεύθυνση www.lipidrescue.org και βεβαιωθείτε ότι Intralipid αντικατέστησε τον σάκο που χρησιμοποίησατε.

Протокол LipidRescue

1. Ввести внутривенно 1,5 мл/кг 20% интралипида 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% интралипида со скоростью 0,25 мл/кг/минуту (практически струйное введение).
3. Продолжать реанимационные мероприятия, включая непрямой массаж сердца для обеспечения циркуляции интралипида в сосудистом русле.
4. Повторять болюсное введение интралипида согласно п. 1 каждые 3-5 минут в дозе до 3 мг/кг до полного восстановления сердечной деятельности.
5. Продолжать непрерывную внутривенную инфузию интралипида до полной стабилизации гемодинамики. В случае продолжающейся гипотензии увеличить скорость инфузии до 0,5 мл/кг/мин.
6. Максимальная рекомендуемая доза 20% Интралипида – 8 мл/кг.

Пример расчета дозы введения интралипида при весе больного 70 кг:

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

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

doi:10.1111/j.1365-2044.2006.04740.x

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

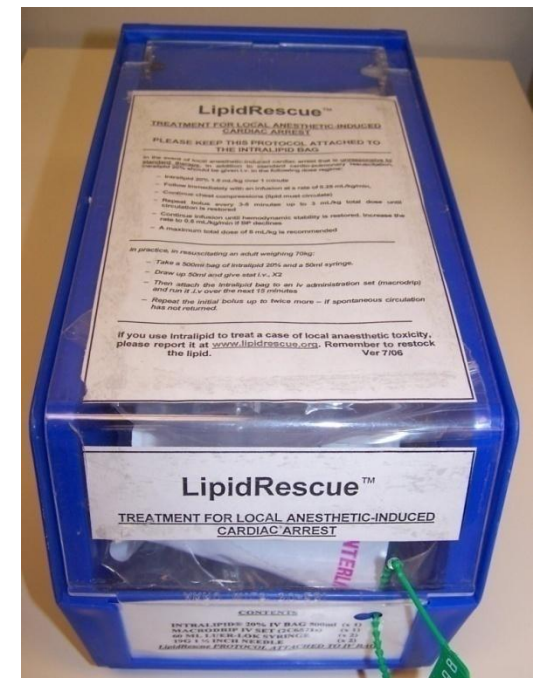
R. J. Litz, M. Popp, S. N. Stehr and T. Koch

BMC Anesthesiology

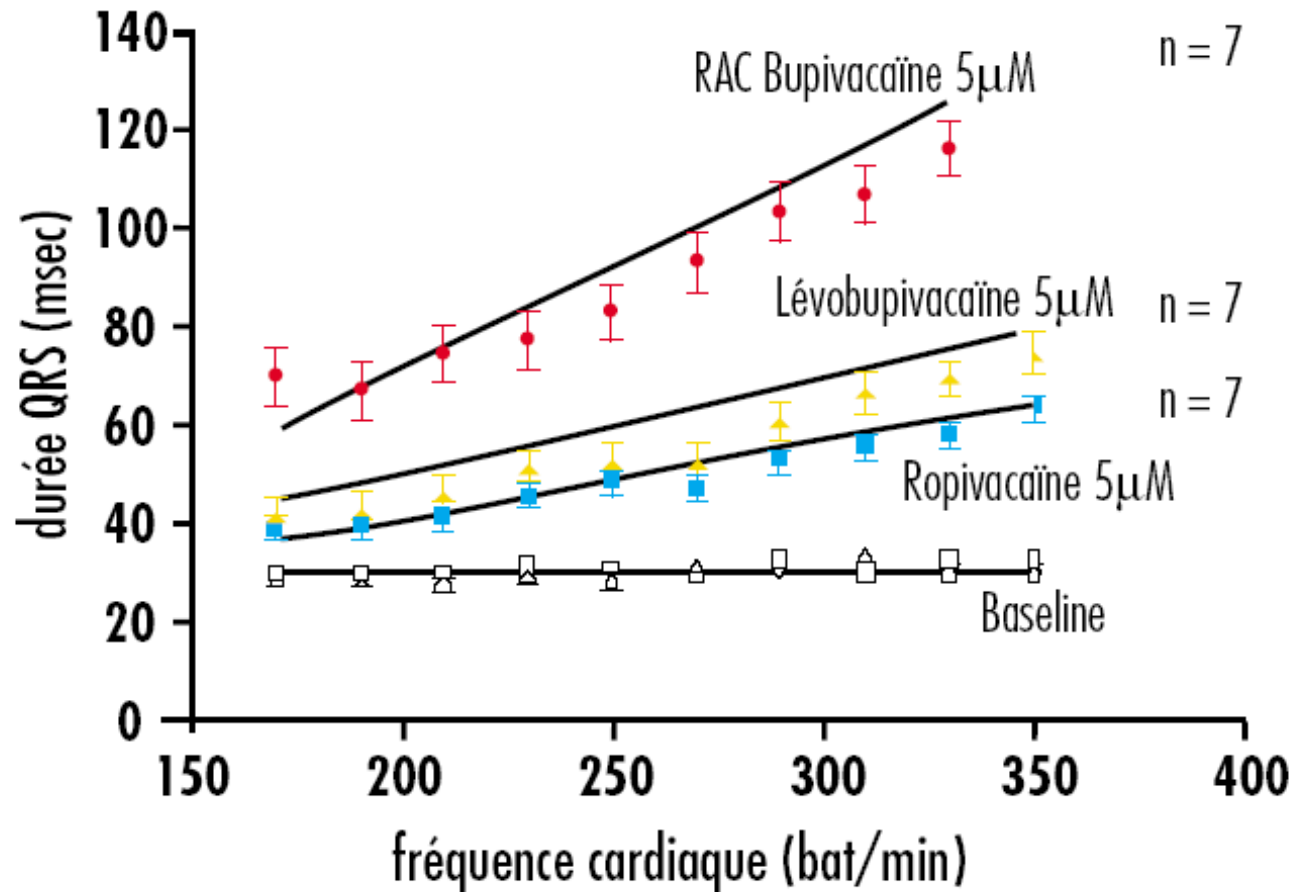
Open Access



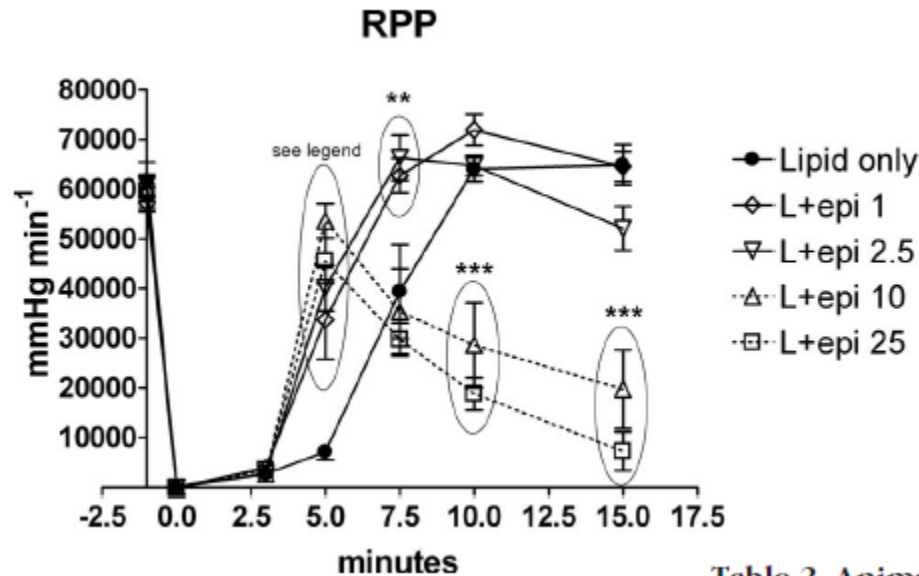
Mao Xu^{1†}, Shanliang Jin^{2†}, Zhengqian Li^{1†}, Xuzhong Xu³, Xiuli Wang⁴, Lan Zhang⁵, Zeguo Feng⁶, Buwei Yu⁷, Jin Liu^{8*} and Xiangyang Guo^{1*}



Myocardiotoxicité : bloc phasique



Myocardiotoxicité : bloc phasique



Dose seuil d'adrénaline
à ne pas dépasser
10µ/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.



2012

Recommandations Toxicité Systémique Aigue des AL

- ✓ Ventilation en O₂ 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 mois d'une poche de 500 ml d'intralipides dans les lieux où se pratique l'ALR



AMERICAN SOCIETY OF
REGIONAL ANESTHESIA AND PAIN MEDICINE

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 and report use of lipid to 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 O₂ 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 récurrence 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



Bupivacaine

- Doses maximales en injection unique
 - APD/blocs plexique et tronculaire
 - Classiquement 150 mg (2,5mg/kg) et 200 mg (3mg/kg) si adrénaline
 - Actuellement solution adrénalinée à 150 mg (2 mg/kg) bloc membre supérieur et 180 mg (2.5 mg/kg) bloc
- France Lbupivacaine Ropivacaine
- Anesthésie caudale enfant
 - Bupivacaine [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 (analgésie post-opératoire)
- Voie Veineuse de Sécurité. Scope
- Injecter lentement et fractionner les doses
- Effectuer des tests d'aspiration
- Garder le contact verbal avec le patient
- Arrêter l'injection en cas de doute
- Solutions adrénergiques si nécessaire
- Echo guidage (visualisation du volume injecté, diminution des volumes injectés)
- Solutions 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 : $< 2\text{mg/kg}$ Levo 0,25% et Ropi 0,2%
- APD posologie : $< 1,7\text{mg/kg}$ Levo 0,25% et Ropi 0,2%
- Rachianesthésie : bupivacaïne 0,5 % utilisation selon poids enfant
- BNP : $0,5\text{ mg/kg}$ Levo 0,25% et Ropi 0,2 %
- Blocs continue : Ropi 0,1 % $0,2\text{mg/kg/h}$

Toxicité des Alocaux en 2016

Actualité

Tous les amino-amides

Respect des posologies

Intralipides 20% à disposition

