

# La Lidocaïne, un nouvel analgésique IV?

**Pr Frédéric Aubrun**  
**Hôpitaux Nord**  
**Hospices Civils de Lyon**



*Hospices de Lyon*



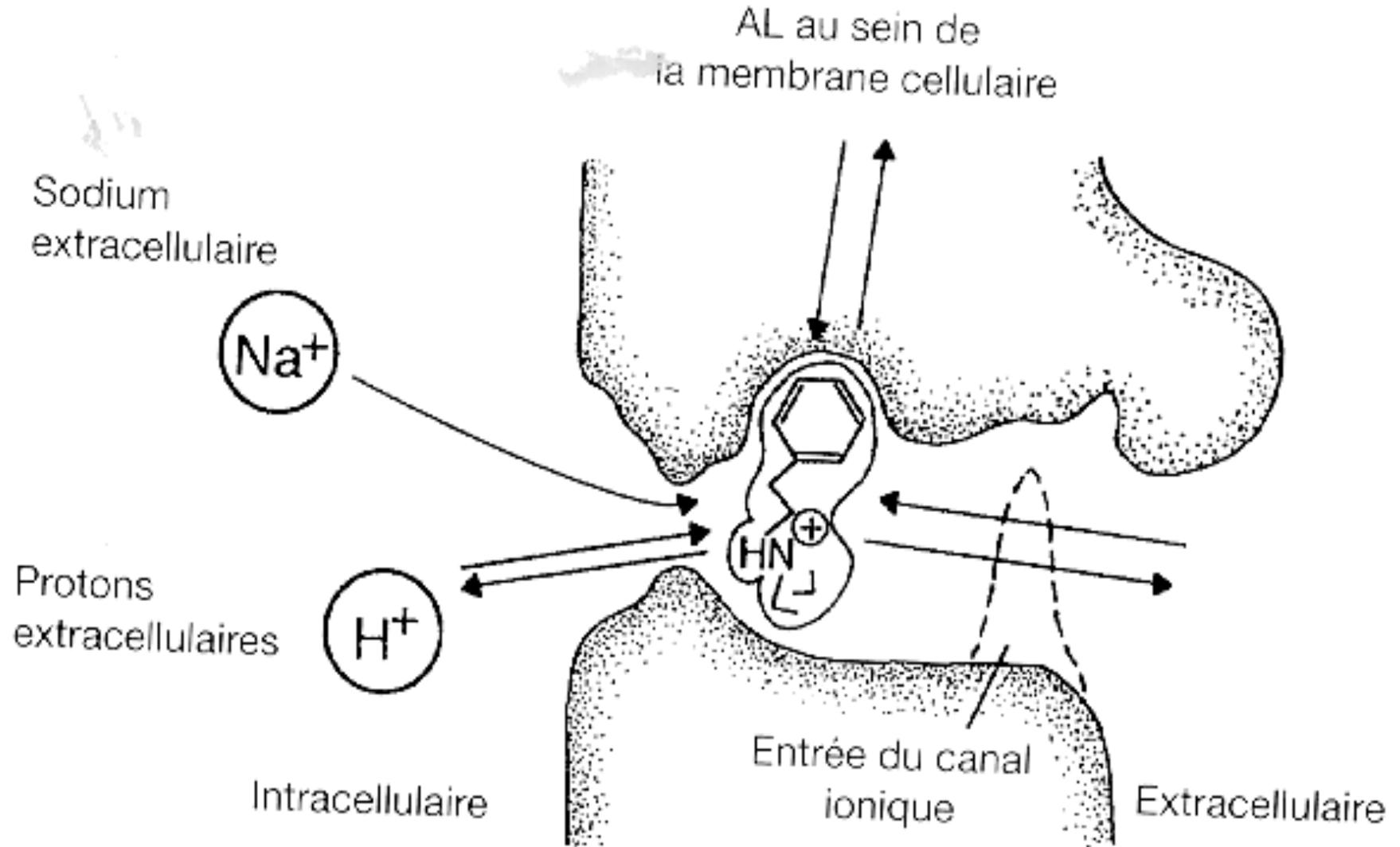
# Préambule

- Certaines douleurs ne peuvent être vaincues **par un seul antalgique**
- Les morphiniques sont responsables **d'évènements indésirables liés à la dose** et sont peu efficaces sur certains types de douleurs
- L'association de médicaments à sites d'action différents permet **d'augmenter la puissance antalgique** avec pour corollaire une **diminution des scores de douleur** au repos, voire en conditions dynamiques
- La combinaison d'antalgiques agissant à des niveaux différents permet de **réduire la consommation médicamenteuse** voire en EI liés aux antalgiques

# Anesthésiques locaux

- Bases faibles diffusant largement dans les liquides intra et extra-cellulaires.
- Très solubles dans les solvants (diffusion rapide)
- Prédominants sous forme ionisée (large diffusion)
- Deux familles distinctes: aminoesters, aminoamides
- Bloquent la conduction nerveuse de façon spécifique, temporaire et réversible

# Mécanisme d'action des anesthésiques locaux

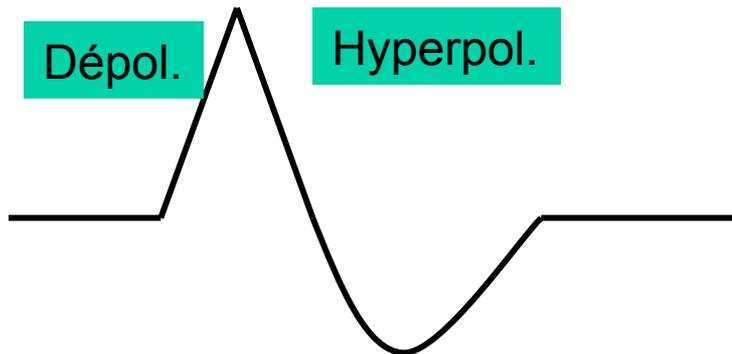


# Blocage nerveux par un AL

impulsion électrique



- Libération de  $\text{Ca}^{++}$  mb
  - Ouverture des canaux  $\text{Na}^+$
  - Entrée de  $\text{Na}^+$  et sortie de  $\text{K}^+$
  - Fermeture des canaux  $\text{Na}^+$
  - Sortie de  $\text{Na}^+$  et de  $\text{K}^+$
- Déplacement de  $\text{Ca}^{++}$  à partir de sites mb
  - Fermeture des canaux  $\text{Na}^+$
  - Diminution de la conductance  $\text{Na}^+$  et de la vitesse de dépolarisation
  - Absence de potentiel de seuil et de potentiel d'action



**blocage nerveux**

# Propriétés anti-arythmiques

Les médicaments de la classe Ib, outre leur effet sur les canaux sodiques voltage-dépendants, accélèrent la repolarisation cellulaire en favorisant la sortie de potassium, et diminuent la durée du potentiel d'action et la période réfractaire. Ce sont **la lidocaïne, la phénytoïne et la mexilétine**

La lidocaïne agit sur le potentiel d'action : elle ralentit, à dose élevée, la dépolarisation diastolique rapide (phase 0) et **raccourcit la durée du potentiel d'action** en accélérant la repolarisation.

Elle a un effet **inotrope négatif** et un effet vasodilatateur périphérique. Son action est immédiate et de courte durée.

La concentration thérapeutique de lidocaïne dans le plasma est de l'ordre de 5 mg/L

# Analgésie multimodale

- Les règles générales

**RFE 2008**



« il est recommandé de développer des protocoles de traitement, utilisant les techniques analgésiques efficaces, comme l'analgésie auto-contrôlée morphinique, **l'analgésie multimodale** et l'ALR »

« les morphiniques oraux sont un traitement de secours efficace **en association avec l'analgésie multimodale** »

« il est recommandé **d'associer au moins un ANM** lorsque la morphine est utilisée seule en postopératoire par voie systémique »

- L'utilisation de **clonidine** en prévention des hyperalgésies postopératoire ne peut être recommandée car ses effets indésirables hémodynamiques sont trop marqués
- L'administration intraveineuse **de magnésium** n'est pas recommandée car elle ne limite pas les douleurs et la consommation de morphine postopératoires
- **L'analgésie péridurale** permet une réduction de l'allodynie péricicatricielle autour de la cicatrice de laparotomie
- En l'absence d'analgésie locorégionale, **la lidocaïne** intraveineuse est probablement recommandée pour l'analgésie après chirurgie abdominale

- L'utilisation de **clonidine** en prévention des hyperalgésies postopératoire ne peut être recommandée car ses effets indésirables hémodynamiques sont trop marqués
- L'administration intraveineuse **de magnésium** n'est pas recommandée car elle ne limite pas les douleurs et la consommation de morphine postopératoires
- **L'analgésie péridurale** permet une réduction de l'allodynie péricicatricielle autour de la cicatrice de laparotomie
- En l'absence d'analgésie locorégionale, **la lidocaïne** intraveineuse est probablement recommandée pour l'analgésie après chirurgie abdominale

**RECOMMANDATION FAIBLE**

# RFE Réhabilitation rapide après une chirurgie colorectale programmée:



- Il est recommandé de prescrire une **technique d'analgésie multimodale** privilégiant les agents antalgiques non morphiniques et/ou une technique d'analgésie loco-régionale. **Accord Fort**
- L'administration intraveineuse continue de **lidocaïne** est recommandée pour la chirurgie colorectale. **Accord Fort**

# RFE Réhabilitation rapide après une chirurgie colorectale programmée:



- Il est recommandé de prescrire une **technique d'analgésie multimodale** privilégiant les agents antalgiques non morphiniques et/ou une technique d'analgésie loco-régionale. **Accord Fort**

## **RECOMMANDATION FORTE**

- L'administration intraveineuse continue de **lidocaïne** est recommandée pour la chirurgie colorectale. **Accord Fort**

# Texte court

- Plusieurs méta-analyses ont rapporté des résultats positifs sur les **délais d'apparition des premiers gaz et des première selles et sur la durée d'hospitalisation.**
- Mécanismes: **effet anti-inflammatoire, effet inhibiteur propre sur les plexus sympathiques intestinaux, réduction de l'activité sympathique et épargne morphinique** quand celle-ci est présente.
- Effet particulièrement intéressant après laparoscopie et en alternative à l'APD.

# Propriétés de la lidocaïne

- **analgésiques,**
- **anti-hyperalgésiques,**
- **anti-inflammatoires**
- **avec effet d'épargne morphinique**
- **et réduction de la durée de l'iléus**
- **diminution de la durée d'hospitalisation**

# Propriétés de la lidocaïne

- **analgésiques,**
- **anti-hyperalgésiques,**
- **anti-inflammatoires**
- **avec effet d'épargne morphinique**
- **et réduction de la durée de l'iléus**
- **diminution de la durée d'hospitalisation**

anti-thrombotique, Bdilatrice, neuroprotecteur, antimicrobien



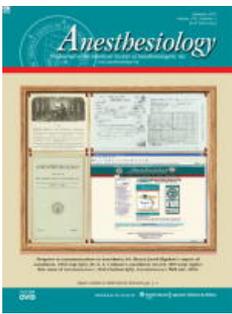
# Lidocaïne intraveineuse : une utilisation croissante, mais pourtant hors AMM

- Le **chlorhydrate de lidocaïne 2 % ou 5 %** (Xylocard®) du laboratoire AstraZeneca, a l'autorisation de mise sur le marché (AMM) pour une administration IV, mais seulement dans le cadre du traitement et de la prévention des troubles du rythme ventriculaire menaçant le pronostic vital, notamment à la phase aiguë de l'infarctus du myocarde
- Le **chlorhydrate de lidocaïne 1 % ou 2 %** du laboratoire Aguettant, destiné à l'anesthésie par infiltration et l'anesthésie locorégionale. Son utilisation **par voie intraveineuse est formellement contre-indiqué**, comme en atteste le résumé des caractéristiques du produit (RCP) fourni par le laboratoire, ainsi que la mention « ne pas injecter en IV » présente sur les flacons.



# Audit auprès de 44 CHU de France

- 28 (64 %) utilisent de la lidocaïne par voie IV en chirurgie digestive à visée antalgique et de réhabilitation précoce. 19/28 (68 %) utilisent de la lidocaïne 1 ou 2 % Aguettant, 7 (25 %) utilisent du Xylocard® à 2 ou 5 % et 2 centres (7 %) utilisent les deux produits indifféremment.
- Le plus souvent, bolus de 1,5 mg/kg à l'induction suivi d'une perfusion continue à la dose de 2 mg/kg/h en perop. puis 1,33 mg/kg/h pendant la durée de séjour en SSPI voire pendant 24–48 h selon les possibilités de surveillance postopératoires de chaque établissement.
- La lidocaïne est utilisée en cas de contre-indication ou d'échec de réalisation d'une analgésie péridurale. Très peu de complications, les trois principales: **signes neurologiques subjectifs et un cas de convulsions suite à un bolus involontaire de lidocaïne par absence de valve antireflux.**



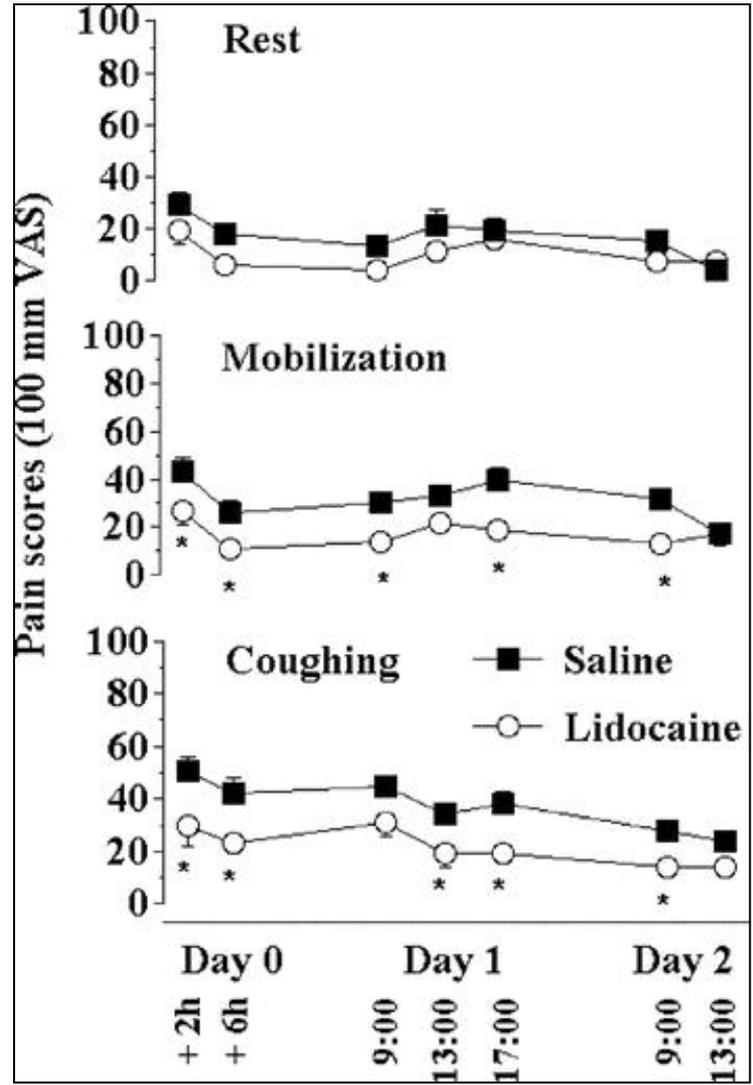
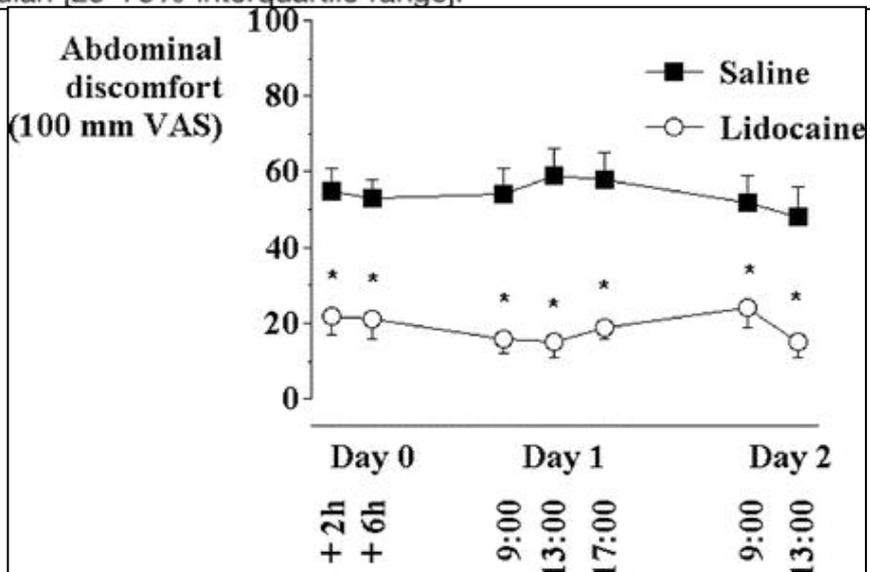
# Intravenous Lidocaine Infusion Facilitates Acute Rehabilitation after Laparoscopic Colectomy

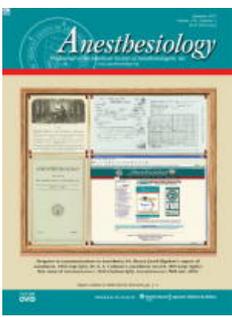
Kaba et al. 2007

**Table 2. Piritramide Consumption (in Milligrams)**

Hours after Surgery	Saline	Lidocaine	P Value
0-2	8 [4-11]	2 [0-5]	0.002
2-6	3 [0-9]	2 [1-3]	0.46
6-20	7 [4-16]	3 [2-9]	0.06
20-24	6 [3-7]	1 [0-1]	< 0.001
0-24	22 [14-36]	8 [5-18]	0.005

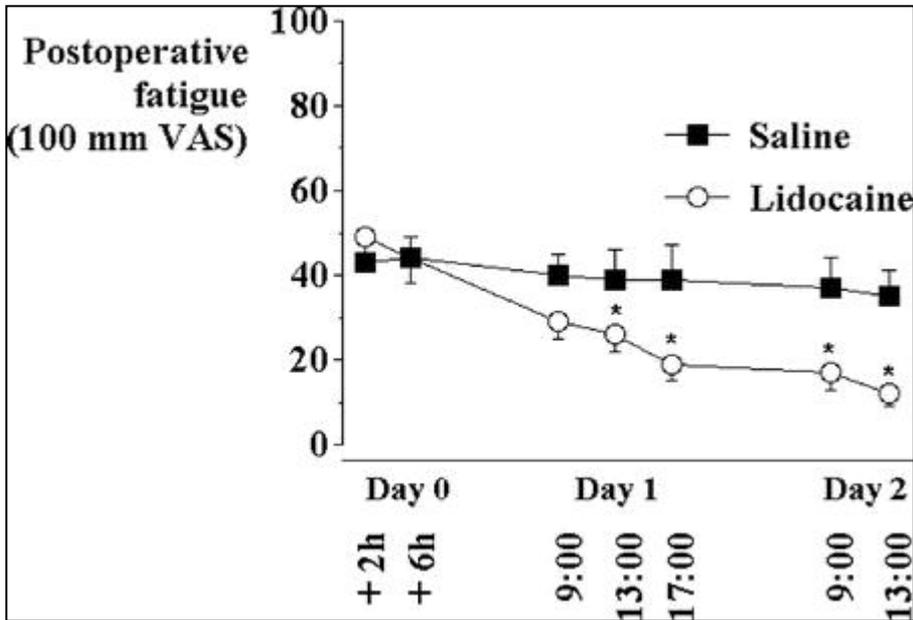
Patient-controlled analgesia with piritramide, a synthetic opiate, was used as rescue analgesic during the first 24 h postoperatively. Data are presented as median [25-75% interquartile range].





# Intravenous Lidocaine Infusion Facilitates Acute Rehabilitation after Laparoscopic Colectomy

Kaba et al. 2007



**Table 3. Bowel Function and Duration of Hospitalization**

	Saline	Lidocaine	P Value
First Flatus (hours)	28 [25–33]	17 [11–24]	< 0.001
Defecation (hours)	51 [41–70]	28 [24–37]	0.001
Hospital stay (days)	3 [3–4]	2 [2–3]	0.001

Data are presented as median [25–75% interquartile range].

## Bowel Function and Duration of Hospitalization

Self-reported fatigue scores at 2 and 6 h after surgery, at 9 am, 1 pm, and 5 pm on the first day after surgery, and at 9 am and 1 pm on the second day after surgery. Fatigue was reported on a 100-mm visual analog scale (VAS), \* P < 0.05 as compared with saline

These data suggest that IV lidocaine anesthetics can contribute to postoperative acute rehabilitation programs



# Systemic Lidocaine to Improve Postoperative Quality of Recovery After Ambulatory Laparoscopic Surgery

De Oliveira et al. 2012

© 2012 American Society of Anesthesiologists  
 All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without permission in writing from the American Society of Anesthesiologists, 535 North Dearborn Street, Chicago, IL 60610-5402.  
 ISSN: 0898-2643



**Table 2. Subcomponents of the Quality of Recovery Score by Study Groups**

	Lidocaine (n = 31)	Saline (n = 32)	Difference (99% CI)	P value
Physical comfort	54 (50–57)	48 (43.5–53.5)	6 (0–10)	0.003
Physical independence	21 (17–22)	16.5 (14–21)	4.5 (1–6)	0.008
Emotional state	40 (37–42)	36.5 (33.5–40.5)	3.5 (–1 to 6)	0.02
Psychological support	28 (26–29)	26.5 (25–28)	1.5 (–1 to 3)	0.07
Pain	32 (30–33)	29 (26.5–30.5)	3 (0–5)	0.001

Data are presented as median (interquartile range).

CI = confidence interval.

**Table 3. Postanesthesia Care Unit Data**

	Lidocaine (n = 31)	Saline (n = 32)	Difference (99% CI)	P value
Area under the numeric rating scale for pain versus time curve in postanesthesia care unit (score · min)	210 (120–270)	270 (202–367)	–60 (0 to –165)	0.01
Ramsey sedation score	2 (2–3)	2 (2–3)	0 (–1 to 1)	0.76
Opioid (IV morphine equivalents)	6.2 (2.6–8.3)	8.6 (3.8–13.7)	–2.6 (–6.7 to 0)	0.04
Time to opioid requirement (min)	7 (1–27)	1 (1–14)	6 (–1 to 10)	0.06
No. of antiemetics				
0	19	16		
1	7	5		0.15
≥2	5	12		
Time to discharge readiness (min) <sup>a</sup>	58 (45–60)	62 (45–75)	4 (–8 to 12)	0.67

Data are presented as median (interquartile range) or counts (n).

CI = confidence interval.

<sup>a</sup> Mean (25th–75th percentile) of log-normal transformed data.

# Systemic Lidocaine Shortens Length of Hospital Stay After Colorectal Surgery: A Double-blinded, Randomized, Placebo-controlled Trial. Herroeder et al. 2007

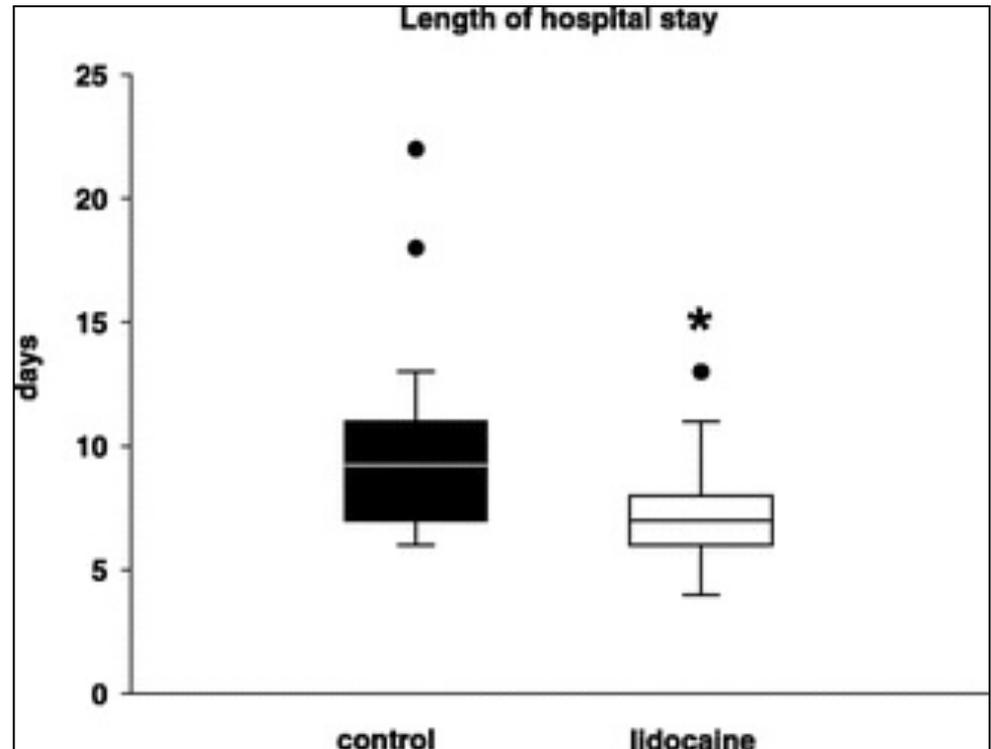


N=60 patients undergoing colorectal surgery/GA

Before induction, IV lidocaine bolus (1.5 mg/kg) was administered followed by a continuous lidocaine infusion (2 mg/min) until 4 hours postoperatively.

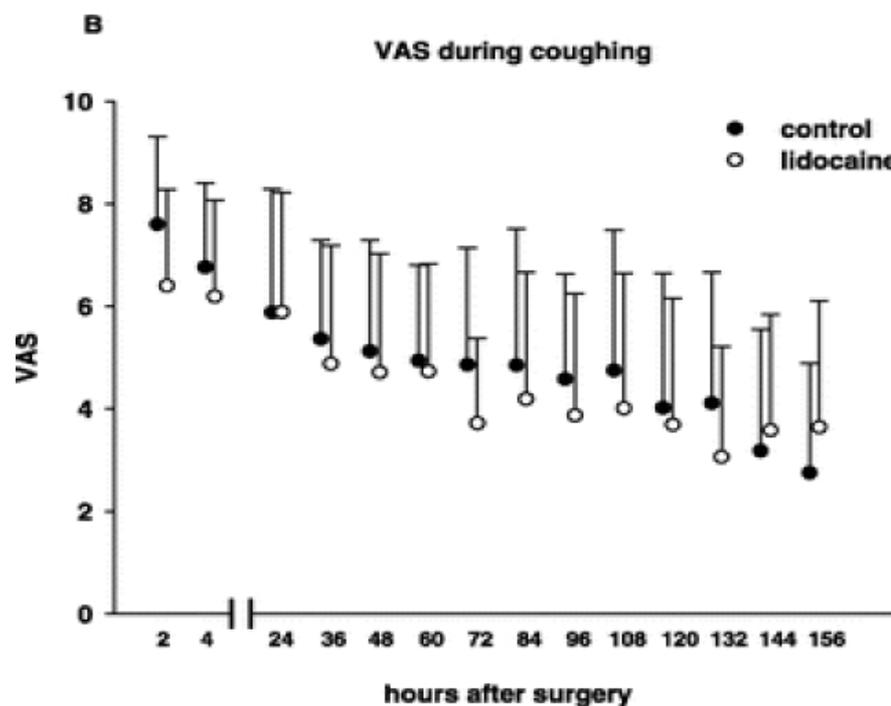
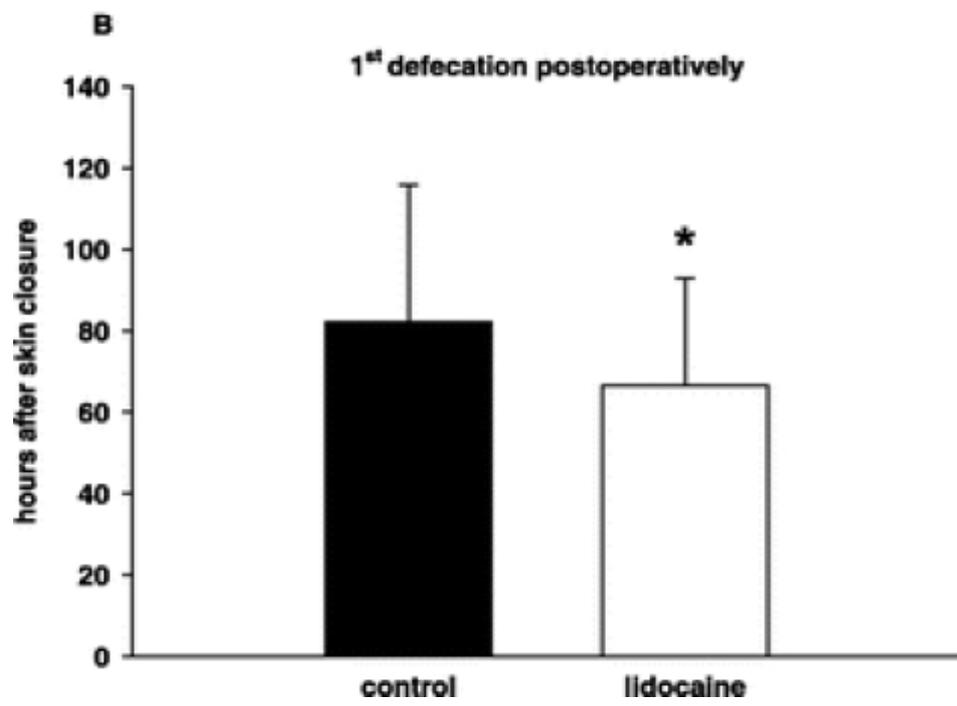
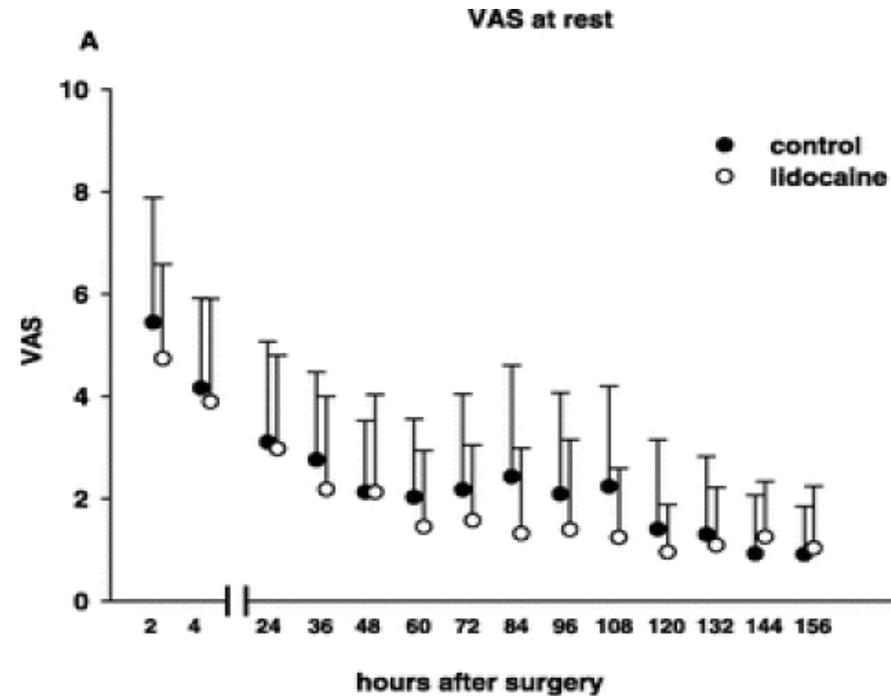
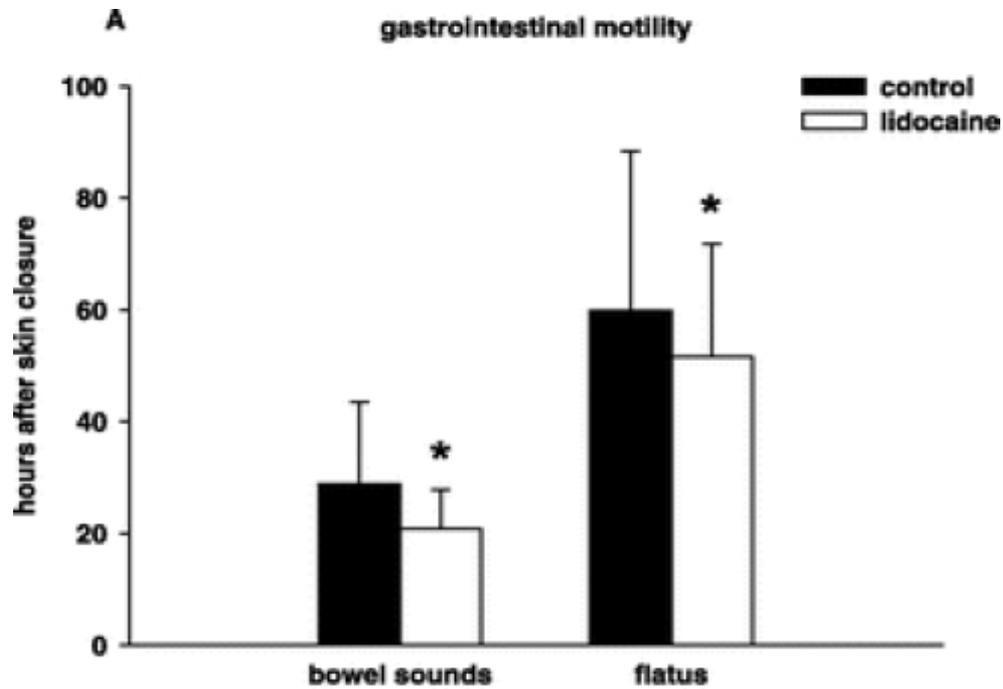
- Length of hospital stay,
- Gastrointestinal motility
- Pain scores

recorded and plasma levels or expression of pro- and anti-inflammatory mediators determined.



Effects of continuous administration of systemic lidocaine on length of hospital stay.

\*(P = 0.004)



# Systemic Lidocaine Shortens Length of Hospital Stay After Colorectal Surgery: A Double-blinded, Randomized, Placebo-controlled Trial. [Herroeder et al. 2007](#)

**TABLE 3.** Effects of Lidocaine on Cytokine Plasma Levels

Cytokine	Time	Control Group (n = 29)	Lidocaine Group (n = 31)
IL-6 (pg/mL)	Preop.	10 ± 7	13 ± 7
	End of operation	44 ± 28*	29 ± 17*†
	2-hr Postop.	118 ± 73*	63 ± 50*†
	POD 3	18 ± 11*	11 ± 8†
IL-8 (pg/mL)	Preop.	ND	ND
	End of operation	27 ± 14*	18 ± 12*†
	2-hr Postop.	42 ± 34*	27 ± 19*†
	POD 3	9 ± 7*	6 ± 4*†
IL-1β (pg/mL)	Preop.	3 ± 2	3 ± 2
	End of operation	3 ± 2	3 ± 2
	2-hr Postop.	4 ± 2	3 ± 2†
	POD 3	3 ± 2	3 ± 2
TNF-α (pg/mL)	Preop.	4 ± 3	5 ± 3
	End of operation	5 ± 4	5 ± 3
	2-hr Postop.	5 ± 3	4 ± 3
	POD 3	4 ± 3	5 ± 3
C3a (ng/mL)	Preop.	128 ± 46	138 ± 71
	End of operation	135 ± 56	129 ± 44*†
	2-hr Postop.	287 ± 77*	201 ± 101
	POD 3	187 ± 89*	167 ± 90
IL-1ra (pg/mL)	Preop.	275 ± 163	296 ± 189
	End of operation	1576 ± 934*	987 ± 642*†
	2-hr Postop.	1489 ± 812*	866 ± 537*†
	POD 3	333 ± 196	282 ± 198
IL-10 (pg/mL)	Preop.	ND	ND
	End of operation	32 ± 31*	28 ± 25*
	2-hr Postop.	46 ± 36*	45 ± 31*
	POD 3	ND	ND

Data are mean ± SD.

\**P* < 0.05 vs. baseline values.

†*P* < 0.05 vs. control patients (RM-ANOVA, corrected with a post hoc Bonferroni test).

POD indicates postoperative day; ND, nondetectable by the assay used.



# Meta-analysis of intravenous lidocaine and postoperative recovery after abdominal surgery

E. Marret<sup>1</sup>, M. Rolin<sup>2</sup>, M. Beaussier<sup>2</sup> and F. Bonnet<sup>1</sup>

Articles retrieved in a systematic search  
(Medline, The Cochrane Library,  
Embase, hand-searching)  
*n* = 65

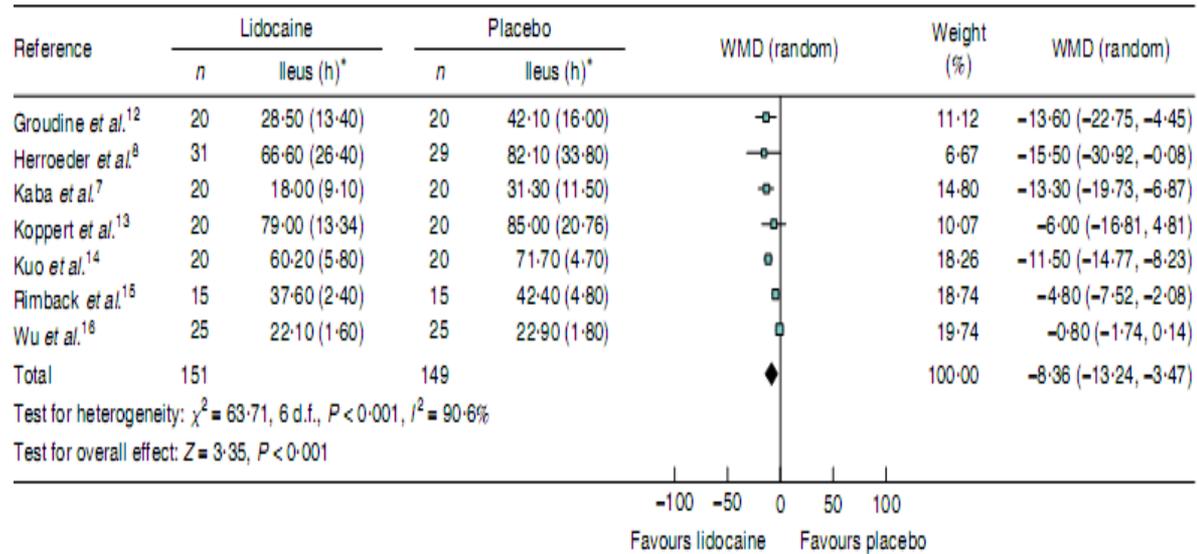
Exclusions

Excluded  
Letters or reviews *n* = 25  
Animal studies *n* = 12  
Irrelevant *n* = 11  
Epidural analgesia *n* = 6  
Orthopaedic or critical care  
studies *n* = 3

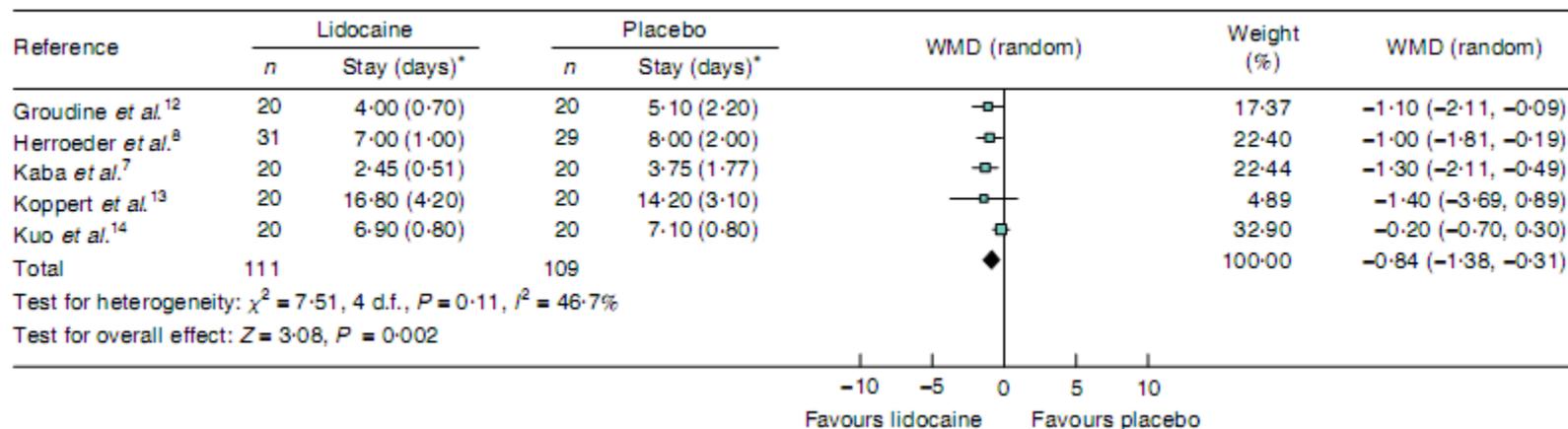
RCTs included in the meta-analysis  
*n* = 8  
(320 patients)

Systemic lidocaine  
(161 patients)

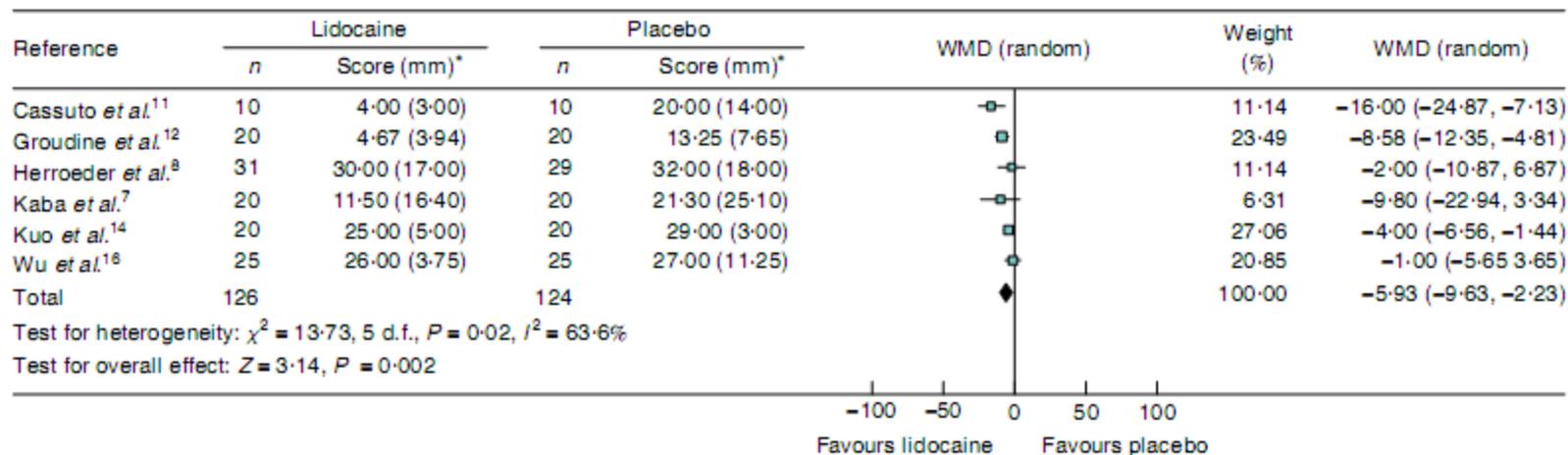
Placebo  
(159 patients)



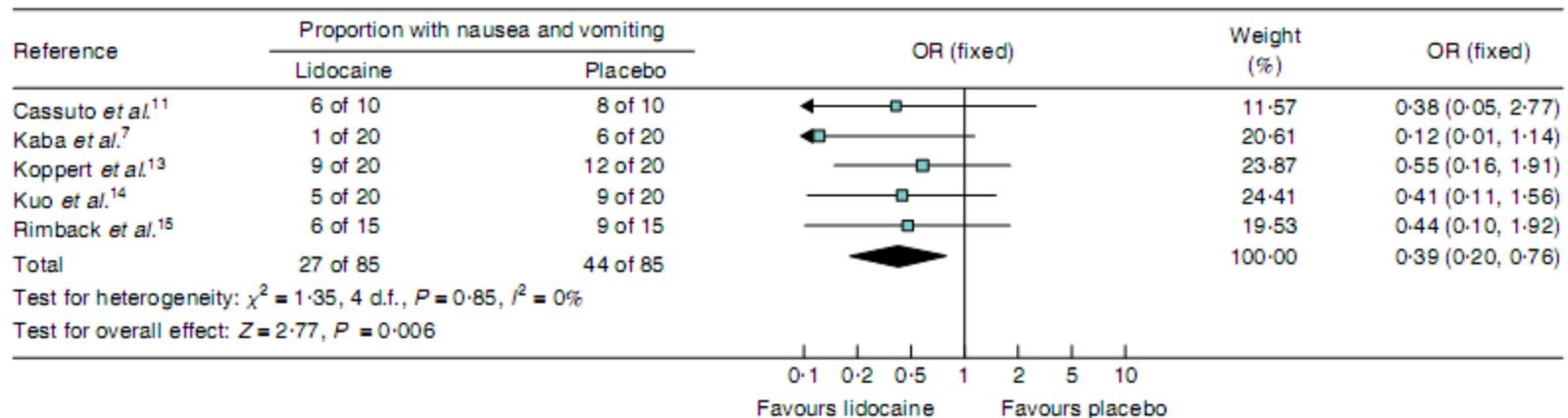
Postoperative ileus



## Hospital stay: duration



## Postoperative pain at 24h



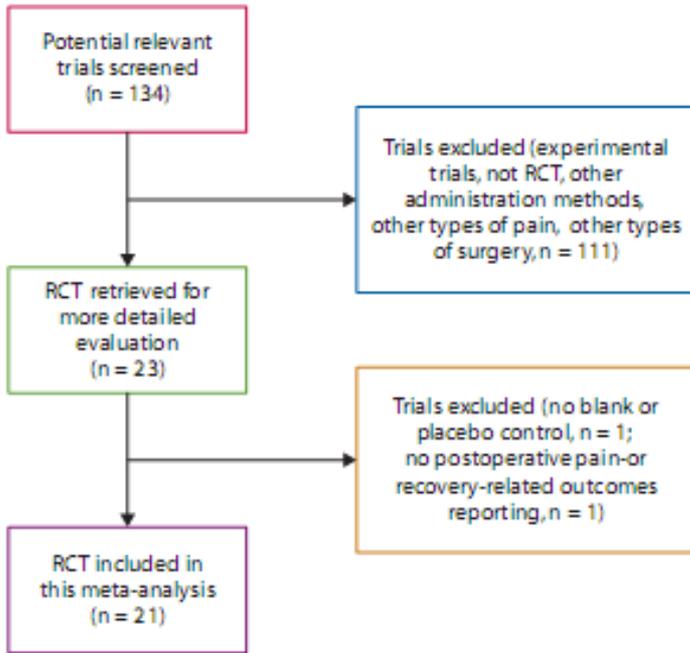
## PONV

In conclusion, continuous perioperative and postoperative intravenous lidocaine infusion after abdominal surgery decreases the duration of ileus, the incidence of nausea and vomiting, the severity of pain and the length of hospital stay. It offers a simple clinical solution that can be applied in conjunction with, or instead of, the many popular postoperative regimens currently in use.

# Perioperative Systemic Lidocaine for Postoperative Analgesia and Recovery after Abdominal Surgery: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials

Yanxia Sun, M.D.<sup>1</sup> • Tianzuo Li, M.D.<sup>1</sup> • Nan Wang, M.D., Ph.D.<sup>2</sup> • Yue Yun, M.D.<sup>3</sup>  
Tong J. Gan, M.D., M.H.S., F.R.C.A.<sup>4</sup>

2012



Review: Intravenous lidocaine for postoperative pain management  
Comparison: 03 Postoperative opioid consumption  
Outcome: 01 Cumulative Postoperative Opioid Consumption

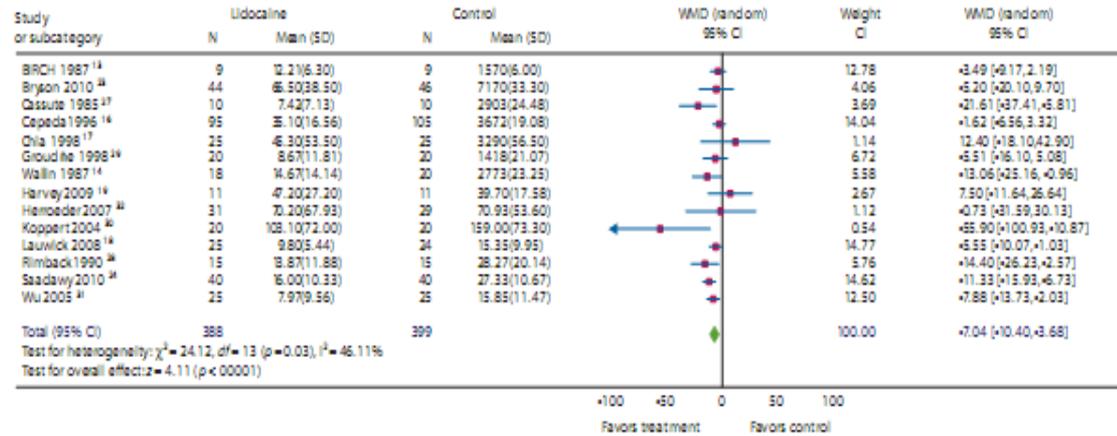


FIGURE 2. Cumulative postoperative opioid consumption. WMD = weighted mean differences.

Review: Intravenous lidocaine for postoperative pain management  
Comparison: 03 GASTROINTESTINAL RECOVERY  
Outcome: 01 TIME TO FIRST FLATUS PASS

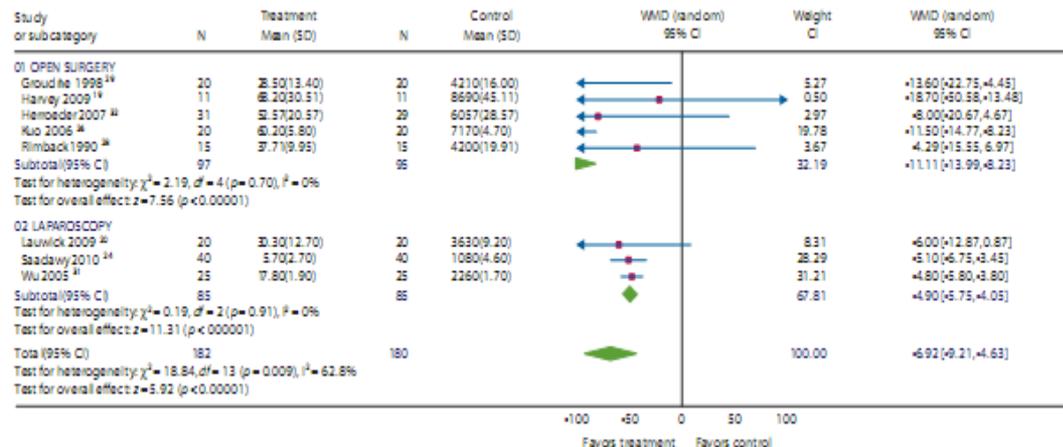


FIGURE 3. Time to first flatus. WMD = weighted mean differences.

Review: Intravenous/ oral/ topical for postoperative pain management  
 Comparison: 06 GASTROINTESTINAL RECOVERY  
 Outcome: 02 TIME TO BOWEL MOVEMENT

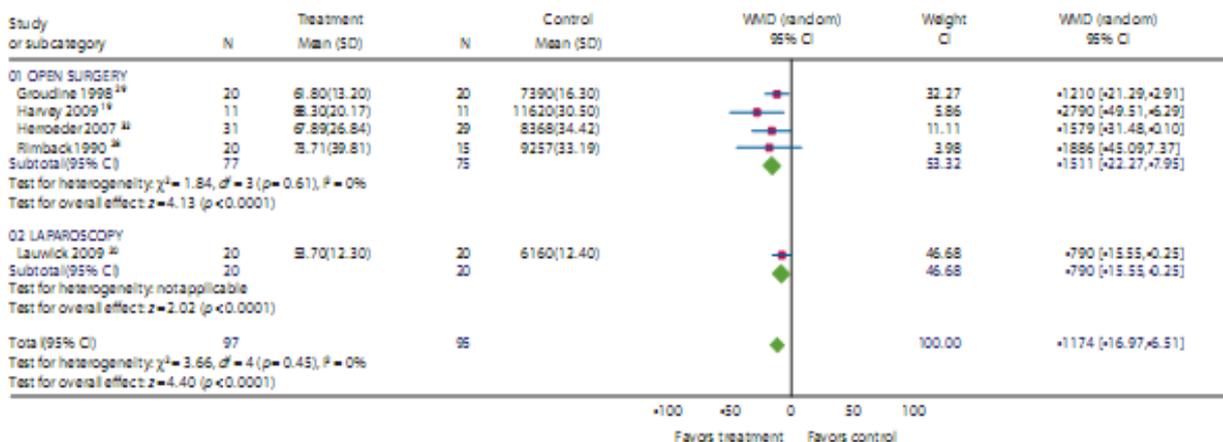


FIGURE 4. Time to first bowel movement. WMD = weighted mean differences.

Review: Intravenous/ oral/ topical for postoperative pain management  
 Comparison: 05 Length of Hospital Stay  
 Outcome: 01 LENGTH OF HOSPITAL STAY

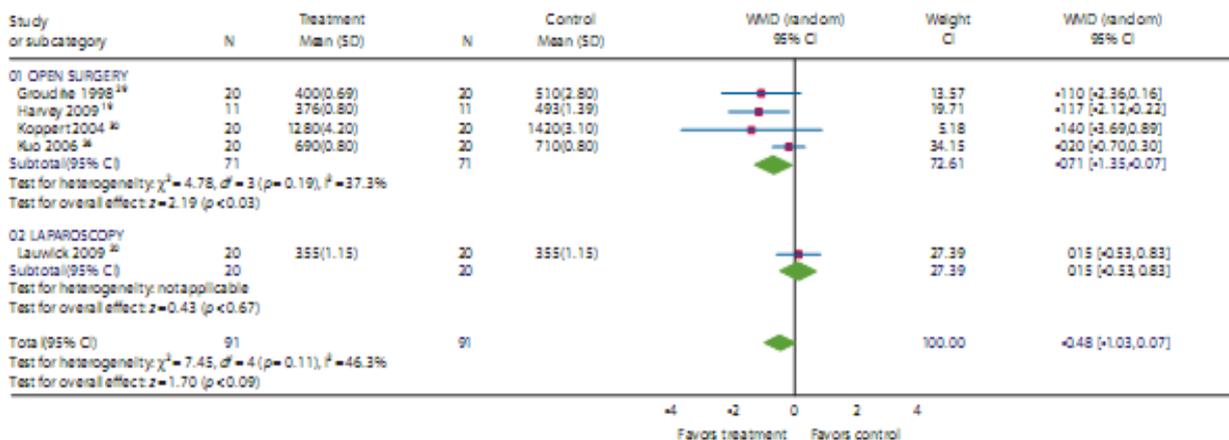


FIGURE 5. Length of hospital stay. WMD = weighted mean differences.

## Hétérogénéité des études mais:

- Économie de **7,04 mg** de morphine sur 24h
- Scores de douleur réduits à 6h au repos de **8,07 mm** et en condition dynamique de **10,56 mm**
- Délais de reprise des gaz réduit de **6,92 heures**
- Diminution de la durée de séjour de **0,71 jours**

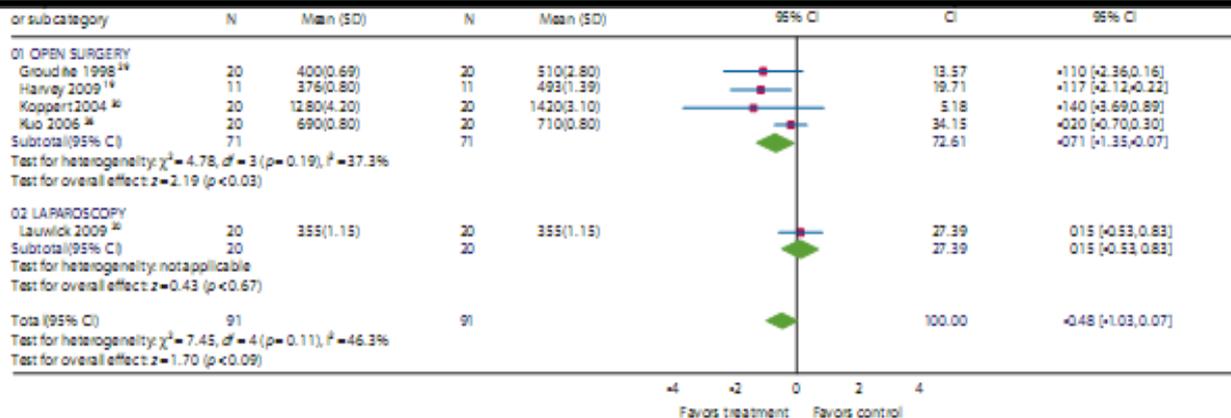


FIGURE 5. Length of hospital stay. WMD = weighted mean differences.

## Hétérogénéité des études mais:

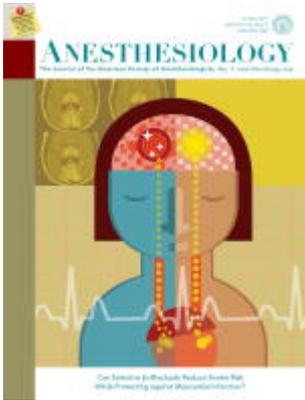
- Économie de **7,04 mg** de morphine sur 24h
- Scores de douleur réduits à 6h au repos de **8,07 mm** et en condition dynamique de **10,56 mm**
- Délais de reprise des gaz réduit de **6,92 heures**
- Diminution de la durée de séjour de **0,71 jours**

or sub category N Mean (SD) N Mean (SD) 95% CI CI 95% CI

01 OPI  
Group  
Harvi  
Kopp  
Kuo 2  
subtot  
test fo  
test fo  
02 LA  
Lauw  
subtot  
test fo  
test fo  
ota 19  
test fo  
test fo  
URE

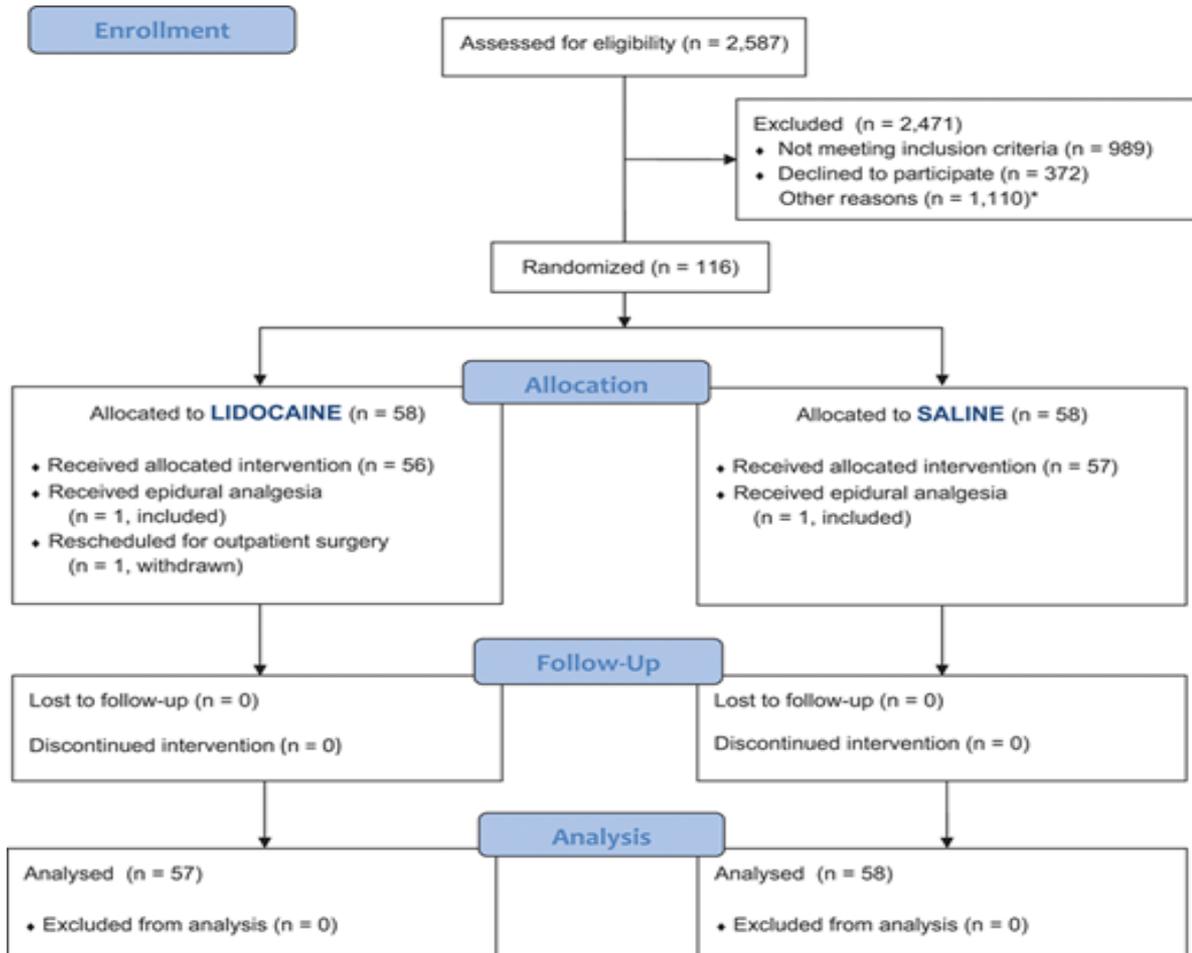
Intraoperative and postoperative IV infusion of lidocaine in patients undergoing laparoscopic colorectal resection using an ERP **had a similar impact** on bowel function compared with thoracic epidural analgesia





# Effect of Perioperative Intravenous Lidocaine Administration on Pain, Opioid Consumption, and Quality of Life after Complex Spine Surgery

Ehab Farag et al. 2014





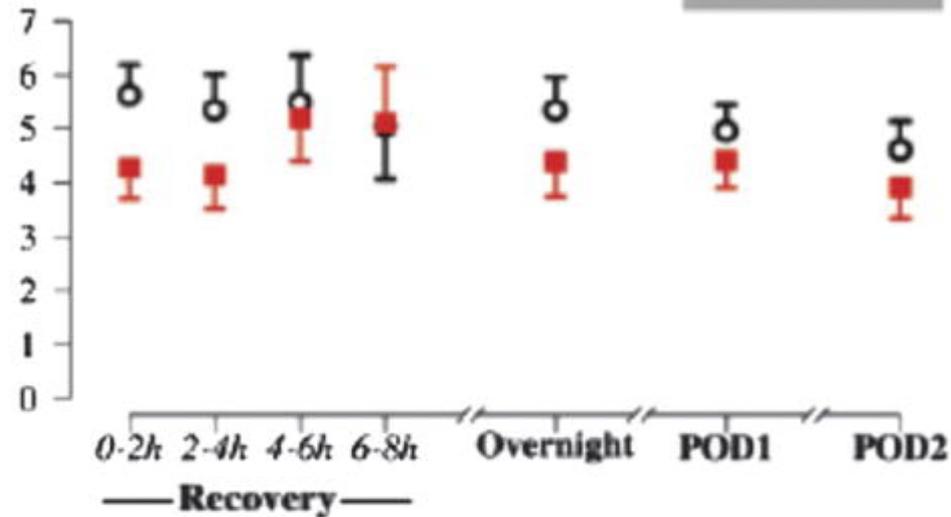
# Intravenous Lidocaine for Spine Surgery Pain Control

116 adult patients randomized receiving IV lidocaine beginning at induction, during PACU period to a maximum of 8 hours at a dose of **2 mg/kg/hr** or placebo.

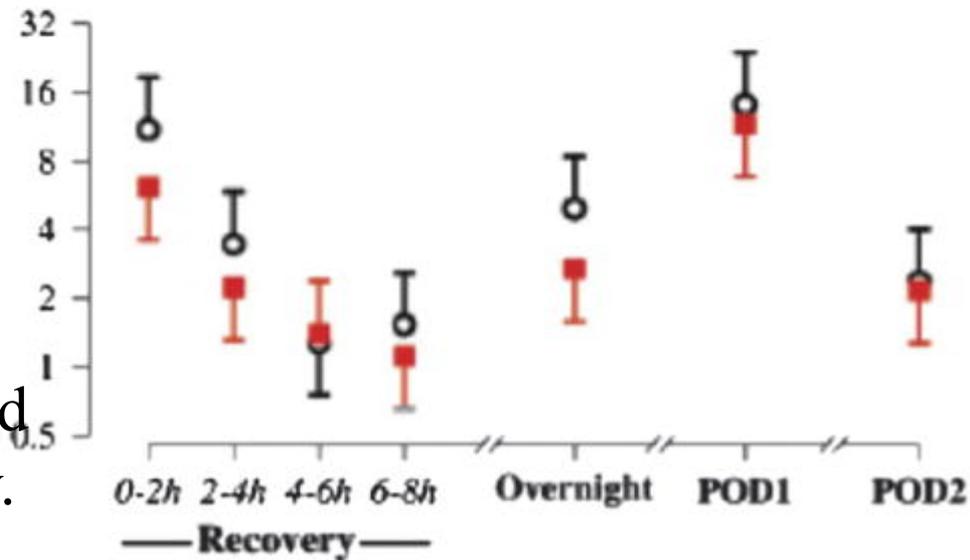
- Nausea/vomiting were not different between groups.
- **SF-12 physical composite scores** were statistically better in the lidocaine group at 1 and 3 months
- There were no complications related to the use of lidocaine in this study.

Chi JH

### A VRS Pain Score



### B IV Morphine Equivalent Dose (mg)





# Continuous intravenous perioperative lidocaine infusion for postoperative pain and recovery

**Peter Kranke et al. 2015**

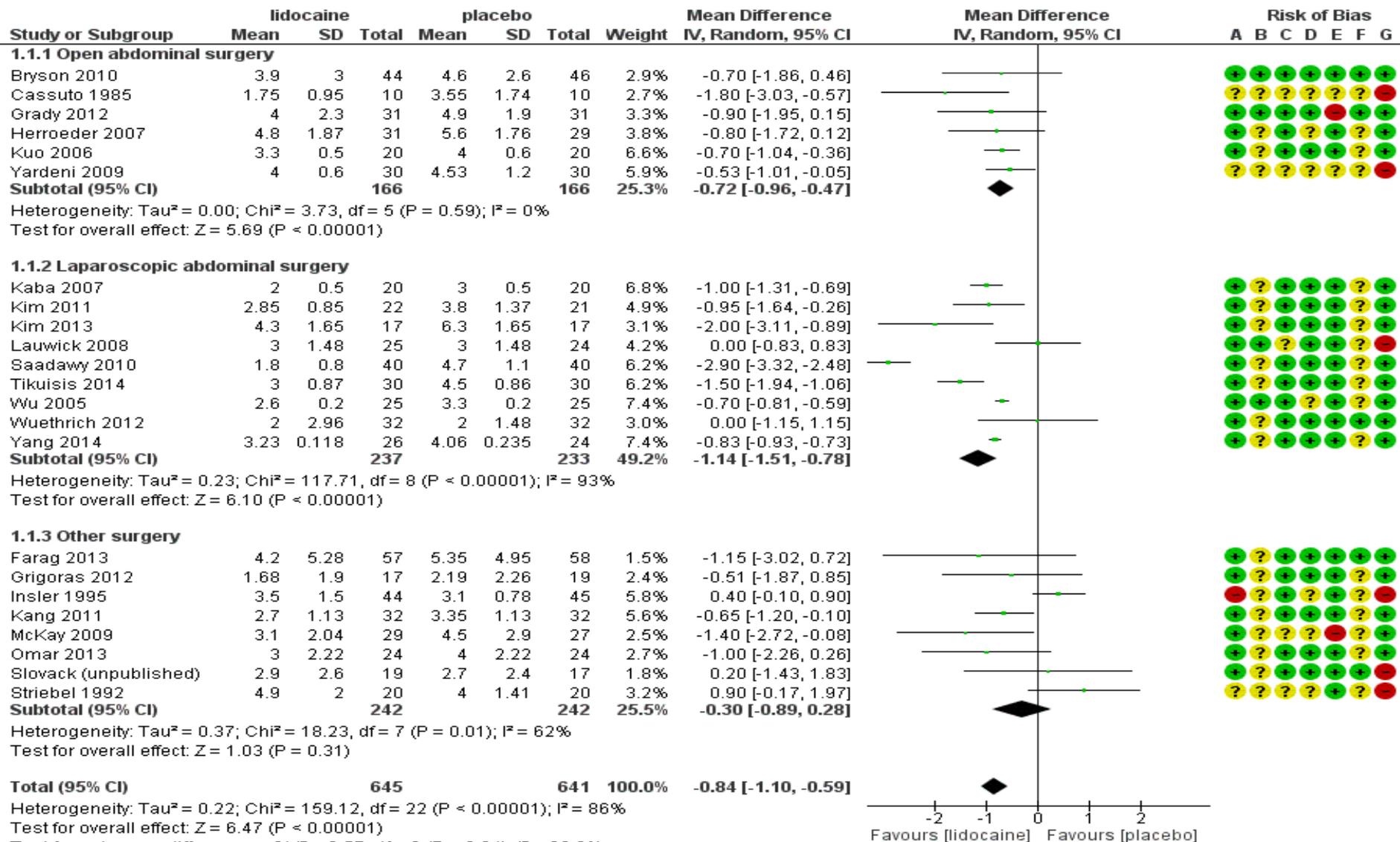
We searched the Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL, Issue 5 2014), MEDLINE (**January 1966 to May 2014**), EMBASE (**1980 to May 2014**), CINAHL (**1982 to May 2014**), and reference lists of articles.

We searched the trial registry database ClinicalTrials.gov, contacted researchers in the field, and handsearched journals and congress proceedings. We did not apply any language restrictions

We included **45 trials involving 2802 participants**.

Two trials compared intravenous lidocaine versus epidural analgesia. In all the remaining trials placebo or no treatment was used as a comparator. Trials involved participants undergoing **open abdominal** (12), **laparoscopic abdominal** (13), or **various other surgical procedures** (20)

- We found evidence of effect for intravenous lidocaine on the **reduction of postoperative pain** compared to placebo or no treatment at early time points (one to four hours) (mean difference (MD)  $-0.84$  cm) and at intermediate time points (24 hours) (MD  $-0.34$  cm) after surgery. However, no evidence of effect was found for lidocaine to reduce pain at late time points (48 hours) (MD  $-0.22$  cm). **Pain reduction was most obvious at early time points** in participants undergoing **laparoscopic abdominal surgery** and **open abdominal surgery**. No evidence of effect was found for lidocaine to reduce pain in participants undergoing all other surgeries.
- Evidence of effect was found for lidocaine on **gastrointestinal recovery** regarding the **reduction of the time to first flatus** (MD  $-5.49$  hours), **time to first bowel movement** (MD  $-6.12$  hours), and the **risk of paralytic ileus** (risk ratio (RR)  $0.38$ ). However, no evidence of effect was found for lidocaine on shortening the time to first defaecation (MD  $-9.52$  hours).



**Risk of bias legend**

- (A) Random sequence generation (selection bias)
- (B) Allocation concealment (selection bias)
- (C) Blinding of participants and personnel (performance bias)
- (D) Blinding of outcome assessment (detection bias)
- (E) Incomplete outcome data (attrition bias)
- (F) Selective reporting (reporting bias)
- (G) Other bias

- we found evidence of positive effects for lidocaine administration on secondary outcomes such as **reduction of length of hospital stay, postoperative nausea, intraoperative and postoperative opioid requirements**. There was limited data on the effect of IV lidocaine on adverse effects (e.g. death, arrhythmias, other heart rate disorders or signs of lidocaine toxicity) compared to placebo treatment as only a limited number of studies systematically analysed the occurrence of adverse effects of the lidocaine intervention..
- The comparison of intravenous lidocaine versus **epidural analgesia** revealed no evidence of effect for lidocaine on relevant outcomes.

However, the results have to be considered with caution due to imprecision of the effect estimates

# Conclusion de l'étude

- There is **low to moderate evidence** that this intervention, when compared to placebo, has an **impact on pain scores**, especially in the early postoperative phase, and on **postoperative nausea**.
- There is **limited evidence** that this has further impact on other relevant clinical outcomes, such as **gastrointestinal recovery, length of hospital stay, and opioid requirements**.

# Bénéfices de l'APD et de la lidocaïne IV

	Analgésie péridurale	Lidocaïne IV
Réduction des besoins antalgiques	++	+
Réduction de la réponse au stress	++	+
Analgésie	++	+ à ++
Analgésie viscérale	++	++
Épargne morphinique	++	+
Effet anti-hyperalgésique	++	++
Effet anti-inflammatoire	+	+
Réduction de la fatigue postopératoire	+	+
Réduction de l'iléus postopératoire	++	++
Réduction de la durée d'hospitalisation	++	++
Prévention de la chronicisation de la douleur	+	+
Effet anti-tumoral	+	+

D'après la conférence du Pr J Joris SFAR 2015

# Bénéfices de l'APD et de la lidocaïne IV

Si TAP block, le pic sérique survient 30 min après sa réalisation.

Attendre 45 min avant de débiter la perfusion de lidocaïne

+ rajouter de l'adrénaline à l'AL pour en réduire le pic plasmatique

J Joris SFAR 2015

Latzke D et al. 2012

Corvetto MA et al. 2012

		Lidocaïne IV
Réduction		+
Réduction		+
Analgésie		+ à ++
Analgésie		++
Épargne m		+
Effet anti-l		++
Effet anti-i		+
Réduction		+
Réduction d		++
Réduction de la durée d'hospitalisation		++
Prévention de la chronicisation de la douleur	+	+
Effet anti-tumoral	+	+

**Concentration seuil efficace pour le voie IV: 2 µg/mL**

# Conclusion possible...

« Il est recommandé d'administrer de la lidocaïne en intraveineux et en continue chez les patients adultes opérés d'une chirurgie majeure (abdomino-pelvienne, rachidienne) et ne bénéficiant pas d'une analgésie péri-nerveuse ou péridurale dans le but de diminuer la douleur postopératoire et d'améliorer la réhabilitation ».

La dose proposée est de **1 à 1,5 mg/kg** à l'induction

Puis **2 mg/kg/h** (**1 mg/kg/h** si poids < 60 kg)

**+/- 1,33 mg/kg/h** pendant 24h