



**SOCIETE ALGERIENNE D'ANESTHESIE, DE REANIMATION,  
DES SOINS INTENSIFS ET DES URGENCES**

# **Curarisation et décurarisation en coeliochirurgie**

*PR Ouarda ABACHA*

Département d'anesthésie réanimation  
CHU de Sétif

**15 - 16 - 17 décembre 2022**  
**Hôtel Mercure, Alger**

# Introduction:

Couramment utilisés en chirurgie laparoscopique.

Facilite l'intubation et réduit le risque de traumatisme pharyngolaryngé.

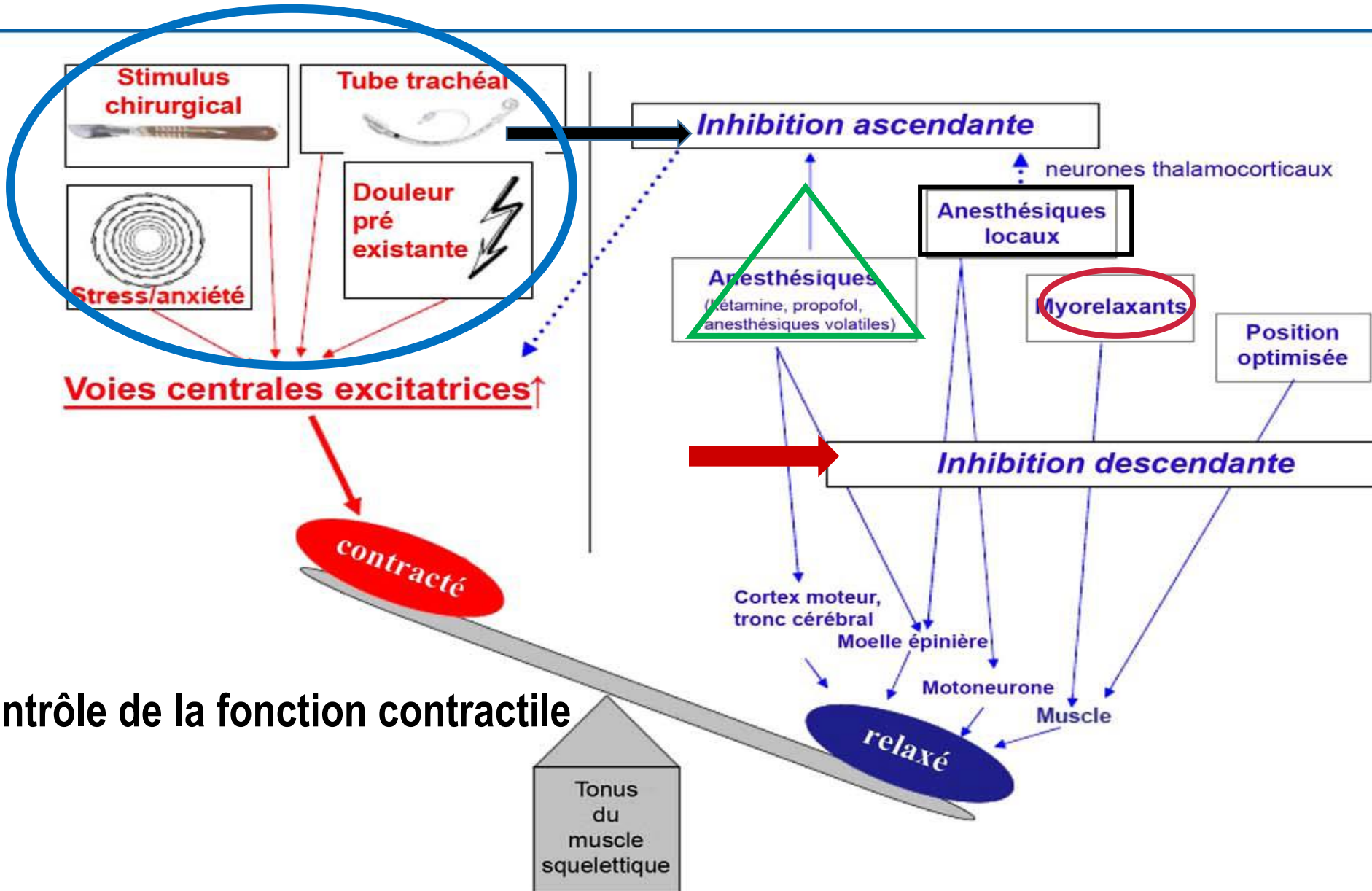
Améliore les conditions chirurgicales, facilite l'exposition du site opératoire et évitent les mouvements peropératoires de l'opéré.

Le contrôle du niveau de relâchement musculaire est difficile durant toute la durée de l'acte opératoire .

Curarisation résiduelle (CR) en SSPI → Complications respiratoires post opératoires

.

# Tonus musculaire en chirurgie



Le contrôle de la fonction contractile

# BNM en coeliochirurgie

Relâchement en laparoscopie : PNP, ↑ l'espace de travail , la fermeture des orifices .

**l'exposition chirurgicale pour la coeliochirurgie peut être optimisée de trois manières différentes :**

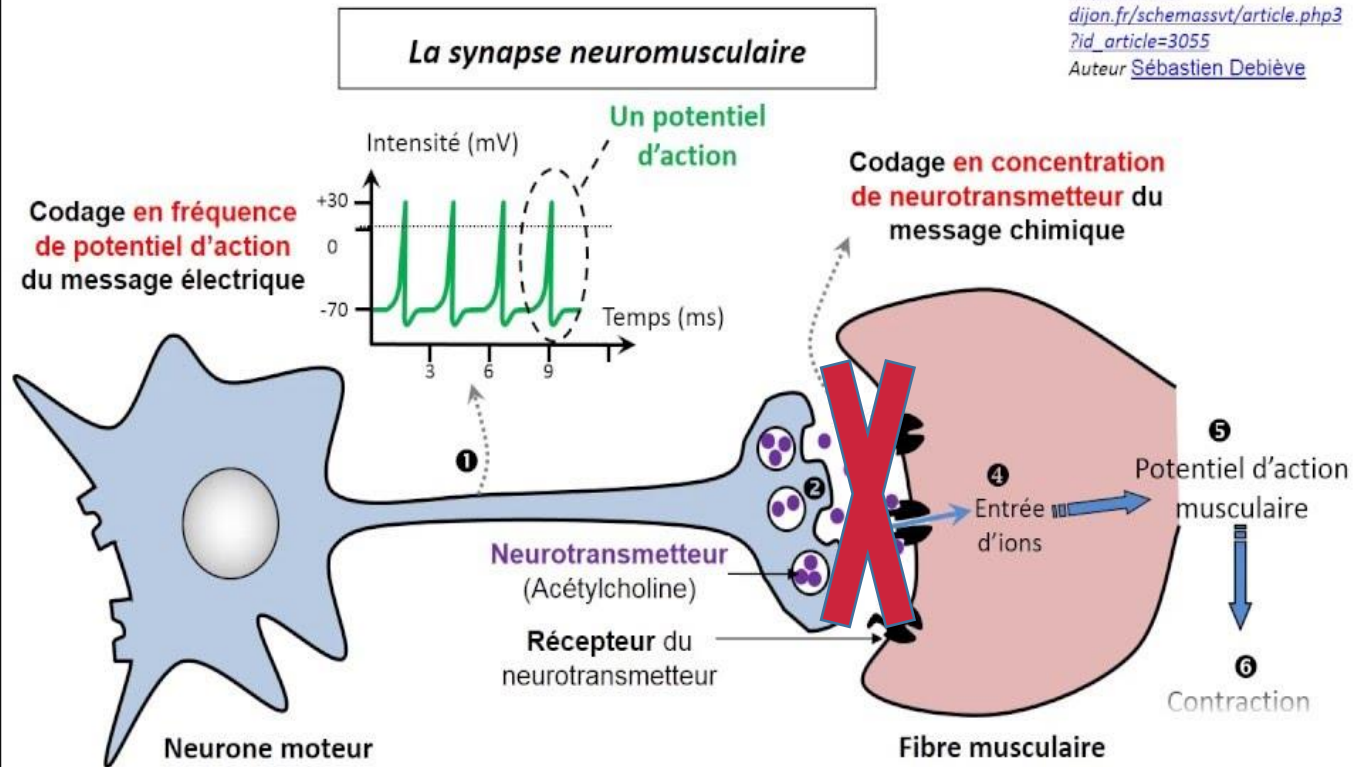
- Par augmentation de la pression pneumopéritonéale
- Par repositionnement du patient.
- par l'approfondissement du bloc neuromusculaire

↑ Les CSQs physiopathologiques

l'approfondissement du bloc neuromusculaire reste la dernière option pour améliorer l'espace du travail intrapéritonéal et les conditions chirurgicales.

# BNM : Curares

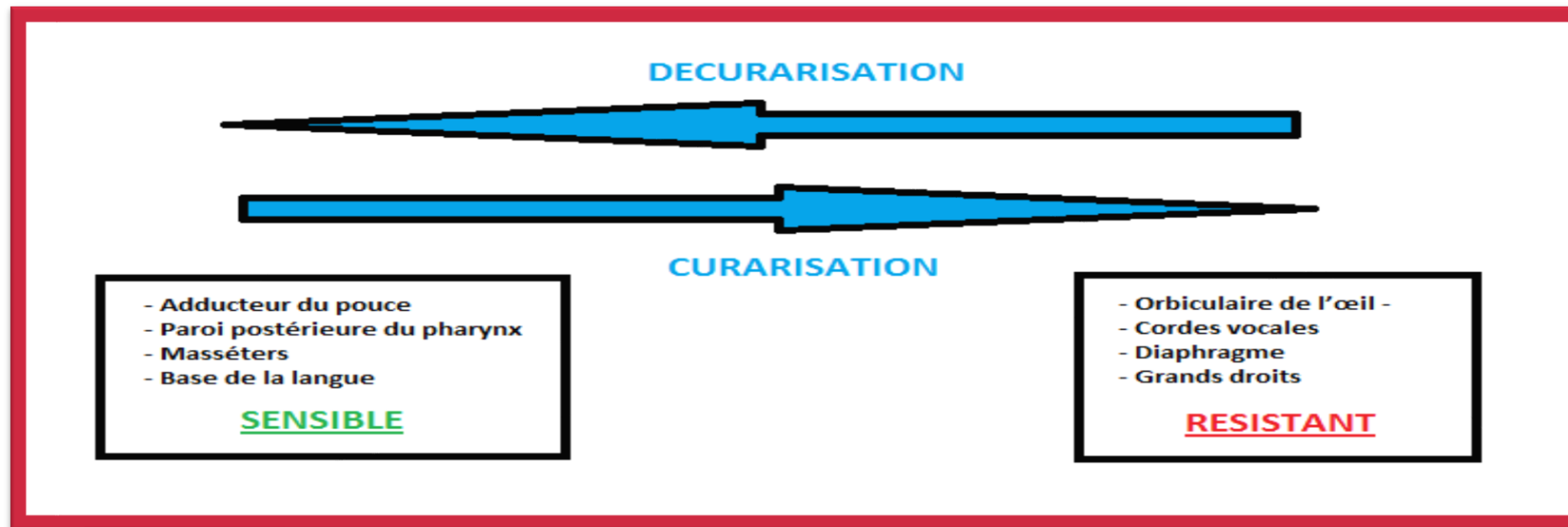
[http://svt.ac-dijon.fr/schemassvt/article.php3?id\\_article=3055](http://svt.ac-dijon.fr/schemassvt/article.php3?id_article=3055)  
Auteur Sébastien Debiève



relaxation musculaire dose-dépendante →  
améliorent les conditions de réalisation de la chirurgie.

## Sensibilités aux curares

La chronologie d'installation du BNM est variable en fonction des muscles



La sensibilité des récepteurs de l'Ach à l'effet des curares sur les différents groupes musculaires varie considérablement

## **Variabilité interindividuelle**

Rend impossible la prédiction de l'effet maximum et du temps de récupération..

la qualité de l'anesthésie et le degré de relâchement musculaire en per opératoire.

de nombreuses modifications pharmacodynamiques et pharmacocinétiques (de l'état de la maladie ou d'un traitement médicamenteux concomitant).

La contribution de l'interaction des curares avec les autres agents couramment utilisés en anesthésie

## ***Curarisation résiduelle***

- ❑ La curarisation résiduelle postopératoire CR reste trop fréquente malgré l'utilisation des molécules de durée d'action plus courte.
- ❑ Elle est définie actuellement comme un rapport T4/T1 au train de quatre sur l'adducteur du pouce inférieur à 0,9 lors du réveil de l'anesthésie.
- ❑ C'est un événement potentiellement grave, pouvant entraîner :
  1. une dépression respiratoire, une dysfonction pharyngée,
  2. une hypoxémie
  3. et une prolongation de la durée de séjour en salle de surveillance post interventionnelle.

# ***MATERIELS ET METHODES***

100 patients programmés pour LV sous coelioscopie qui ont reçus à **l'induction** une dose de rocuronium à 0.6 mg/kg.

**En peropératoire**, Le niveau de curarisation est monitoré et une dose supplémentaire de rocuronium est administrée selon le niveau du bloc neuromusculaire et selon les conditions chirurgicales. Tous les patients ont reçu du propofol et du fentanyl à l'induction et du sévoflurane en entretien.

**Au réveil**, en présence d'une curarisation résiduelle au TOF (<0,9), une antagonisation pharmacologique est administrée systématiquement.

**Monitoring hémodynamique :**

FC.SpO2. PAM non invasive, PAS et PAD. La fraction télé expiratoire de CO2 (PETCO2).

**Monitoring de coelioscopie :**

**Pression intra abdominale :** PIA durant la coelioscopie après la mise en place du 1er trocart. Puis en per opératoire jusqu'à l'exsufflation.

**Le volume de CO2 :** VCO2 initial insufflé / le volume de CO2 total

Le calcul de **la compliance de la paroi abdominale** après l'insufflation

$$(CA = V_0CO_2 / PIA \text{ coelio})$$

**Monitoring de la curarisation :**

AP: nerf cubital

TOF

Accéléromètre (TOF-Watch S®, Organon).

**Objectif:** Réponse < 3 au Td4



### Satisfaction de chirurgien :

échelle numérique simple de 0 à 10 :

- 0= pires conditions chirurgicales ;
- 10= meilleures conditions chirurgicales

#### Score de satisfaction du chirurgien

- 1 : est attribué à des très bonnes conditions opératoires : **satisfait**
- 2 : pour des conditions opératoires moyennes : **peu satisfait**
- 3 : pour des conditions opératoires non satisfaisantes : **non satisfait**

# Résultats

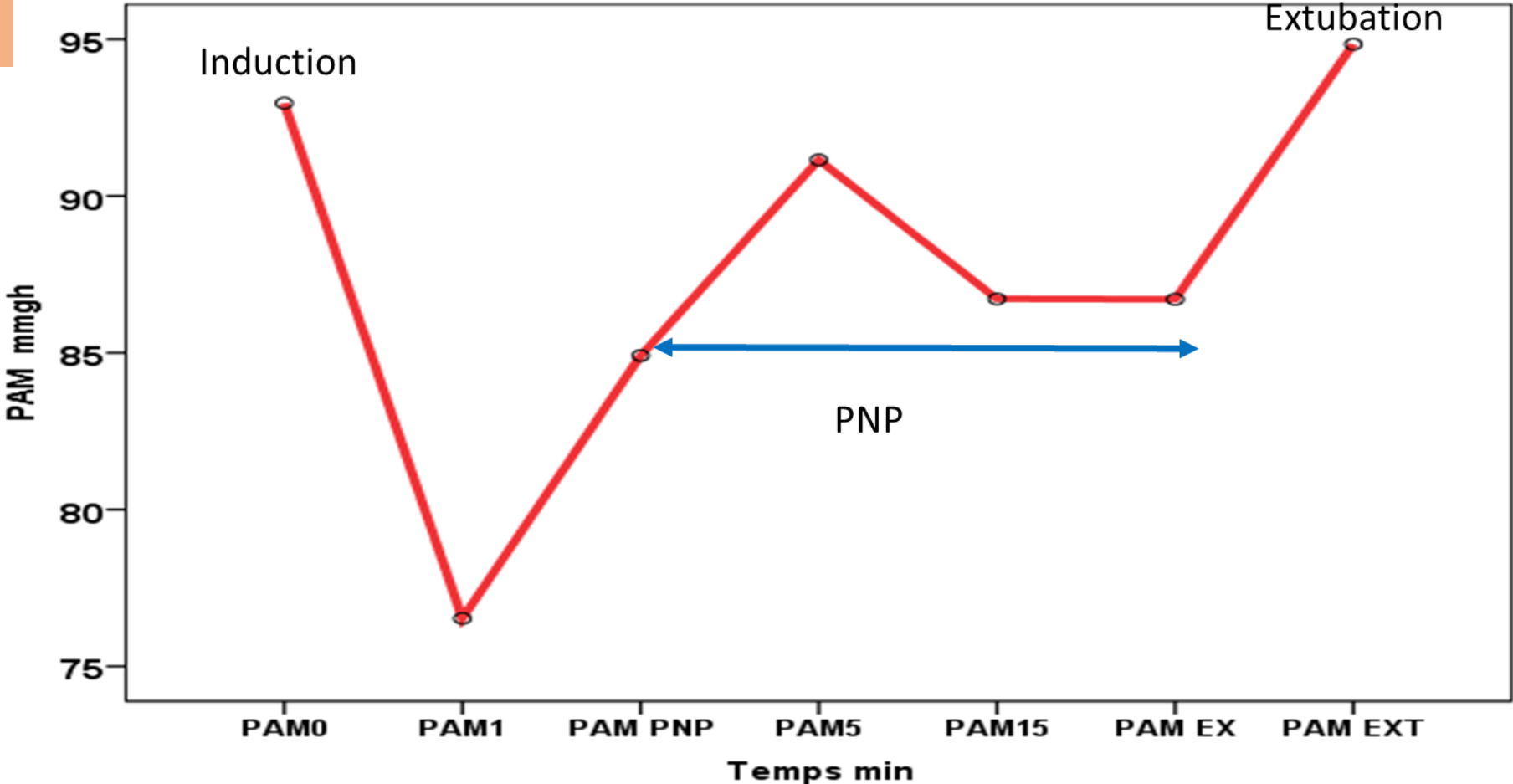
# Caractéristiques démographiques

N=100		
Age: année	41.45 ± 12.60	Min 18- max 75 ans
Sexe: H/F	29H/71F	sex ratio 0,16
BMI: km/m <sup>2</sup>	27.16 ±3.95 kg/m <sup>2</sup> .	29%: 18-25 47%: 25-30 24% : BMI >30
ASA	ASAI /73 ASAII/27	
Durée de chirurgie(min)	22,30 ± 9,22	Min 10- max 40

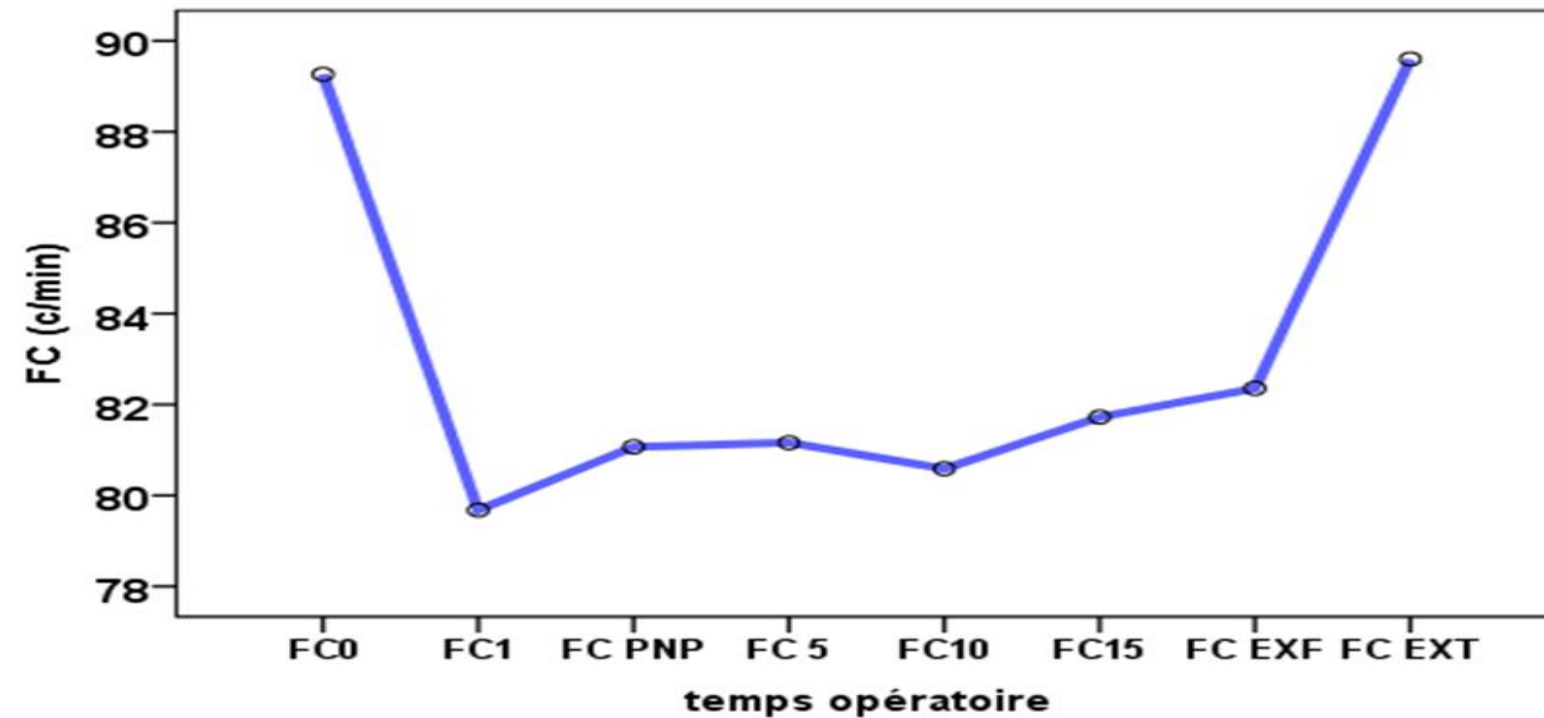
# Paramètres hémodynamiques

Evaluation peropératoire de la pression artérielle moyenne PAM :

PAM:  $88.32 \pm 0.88 \text{ mmHg}$

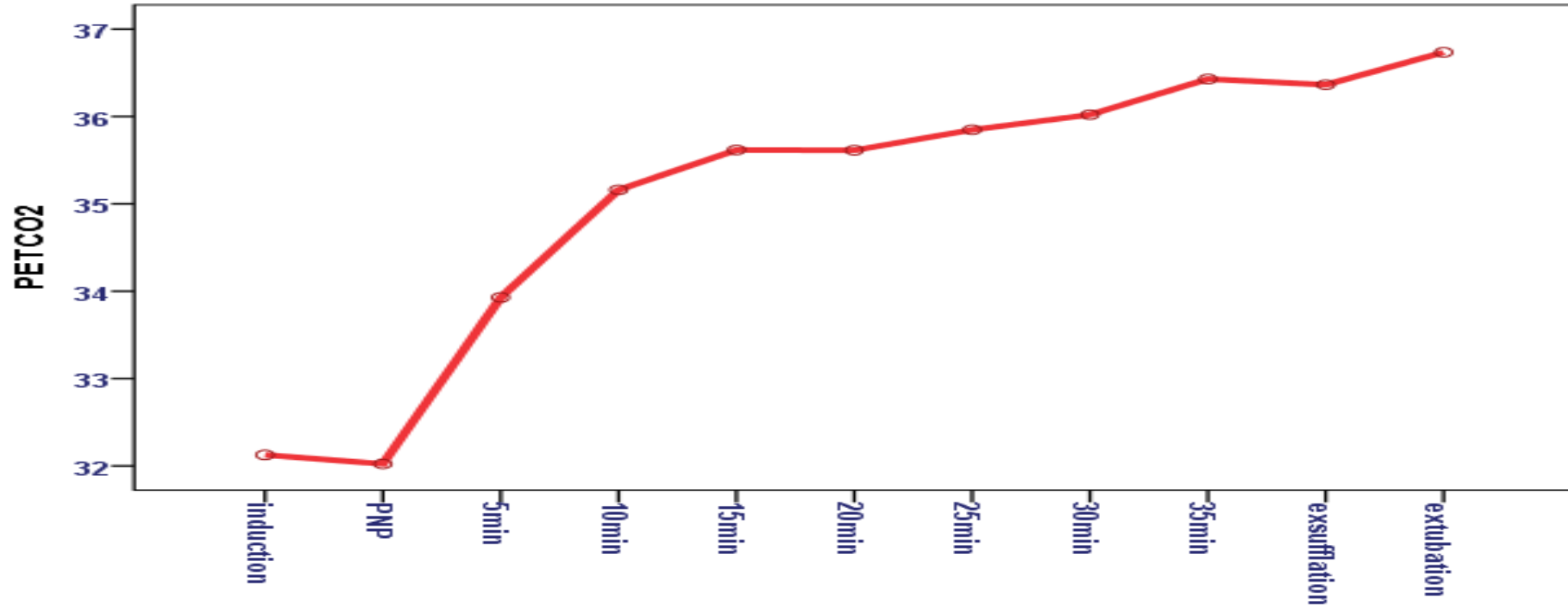


Variation de la FC en peropérateur



Moyenne de FC  $82.45 \pm 1$ c/min:

### Variation peropératoire de PETCO2



↑ de PEtCO2 : 32 → 36 mmHg 10 minutes après PNP (12%)

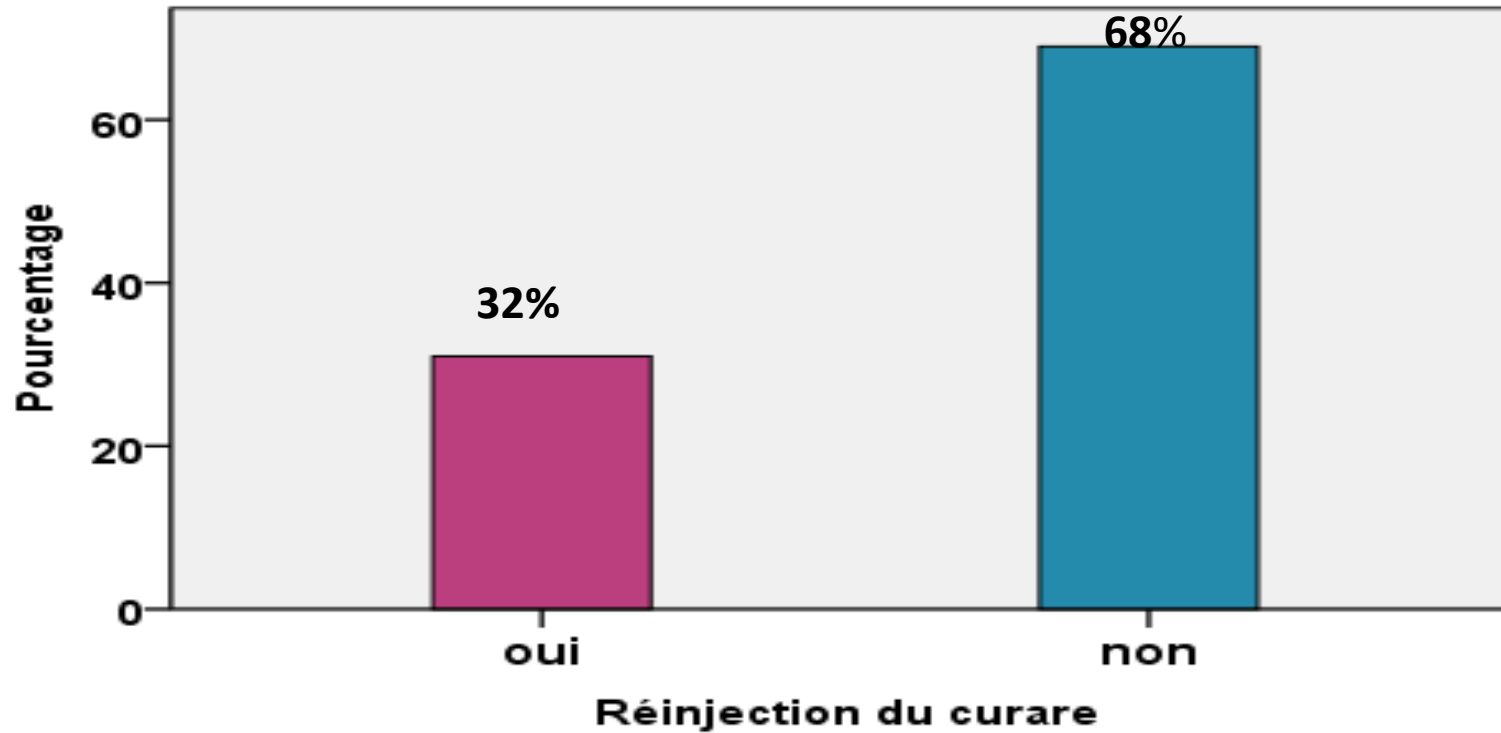
PEtCO2: 35,20 ± 0,35 mmHg

# Paramètres de coelioscopie

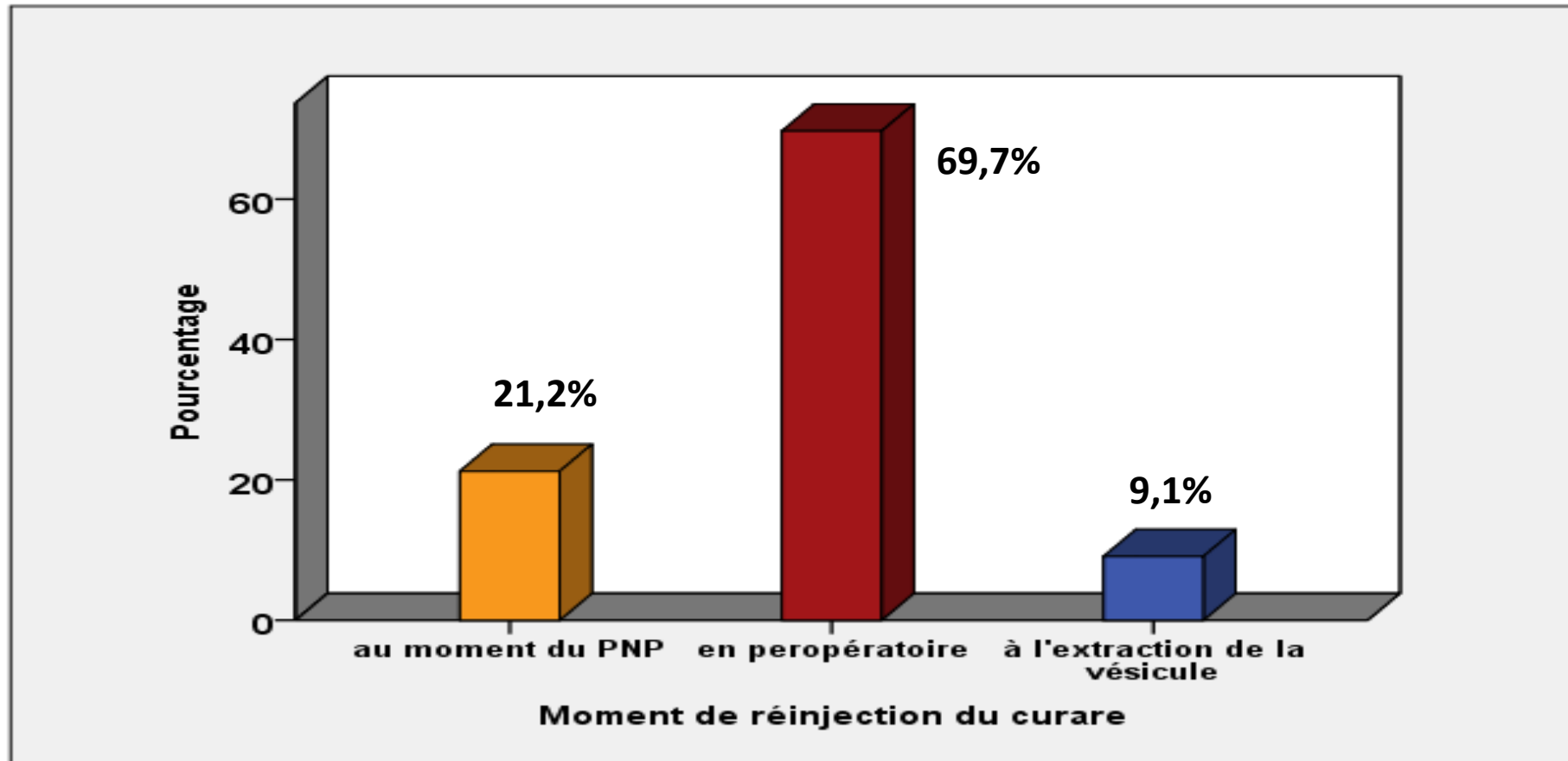
## Paramètres de cœlioscopie

PIA (mmHg)	12,77 ± ,089	Min 10 Max15
VCO2 insufflé lors de l'introduction du 1 <sup>er</sup> trocard (L)	4.53 ±1.19	min 2,3 Max 8
Compliance abdominale ( L/mmHg)	0.35 ± 0.09	Min 0,18 Max 0,62
Durée de l'intervention (min)	22,30 ± 9,22	Min 10 Max 55
Score du chirurgien(%)		
Satisfait	95%	
Peu satisfait	4%	
Non satisfait	1%	
Drain en fin de l'intervention (% )	22%	

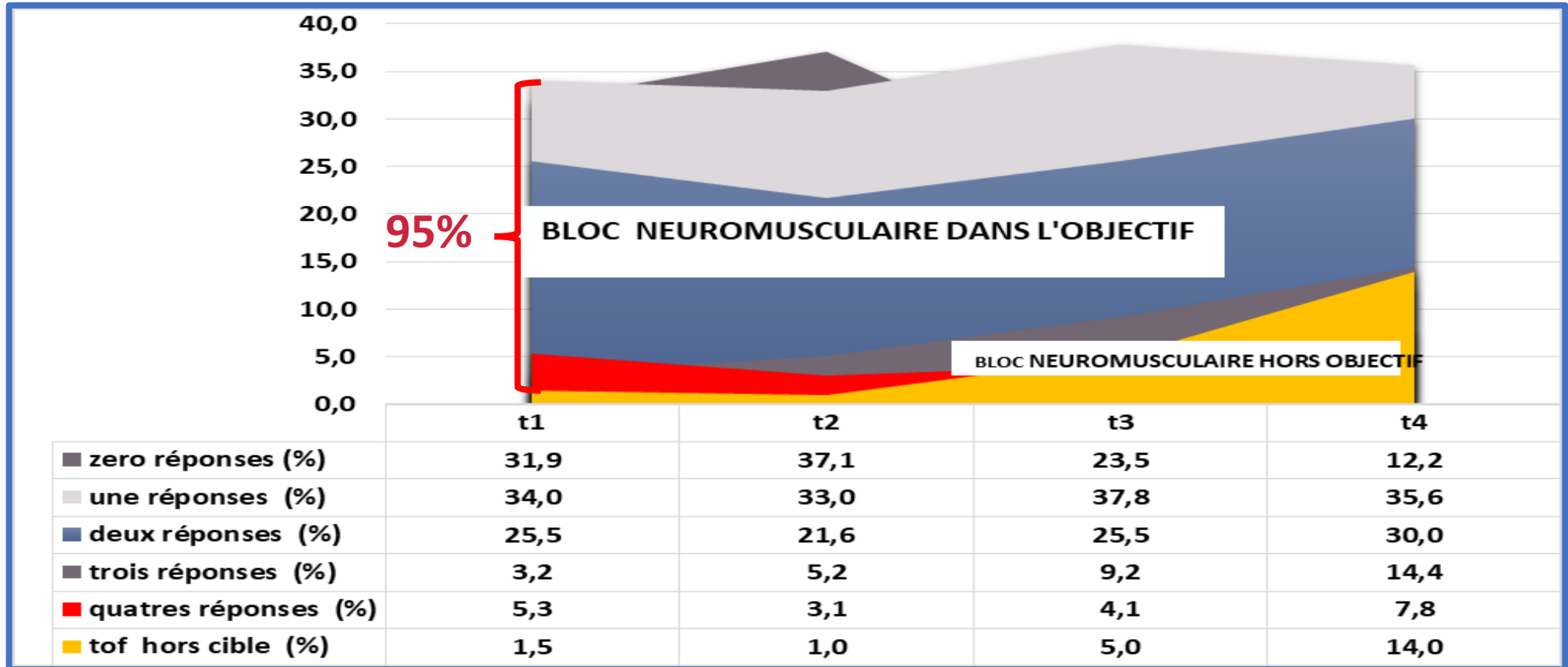
## Nécessité d'injection d'un curare «Rocuronium®» en peropératoire



## Moment de réinjection du Rocuronium



## Niveau du bloc neuromusculaire



95% : un degré de relâchement abdominal compatible avec la réalisation d'une CL

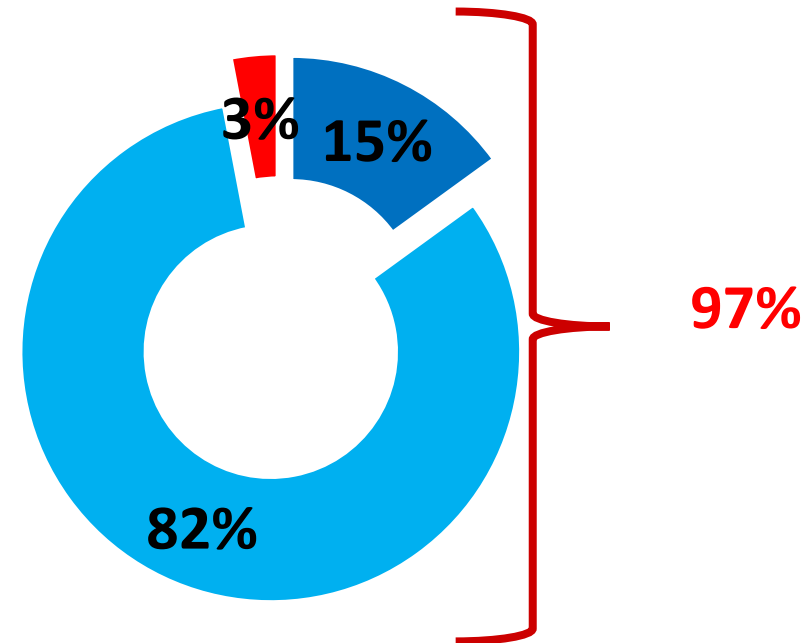
## Curarisation résiduelle

3% : CR - / 97% CR +

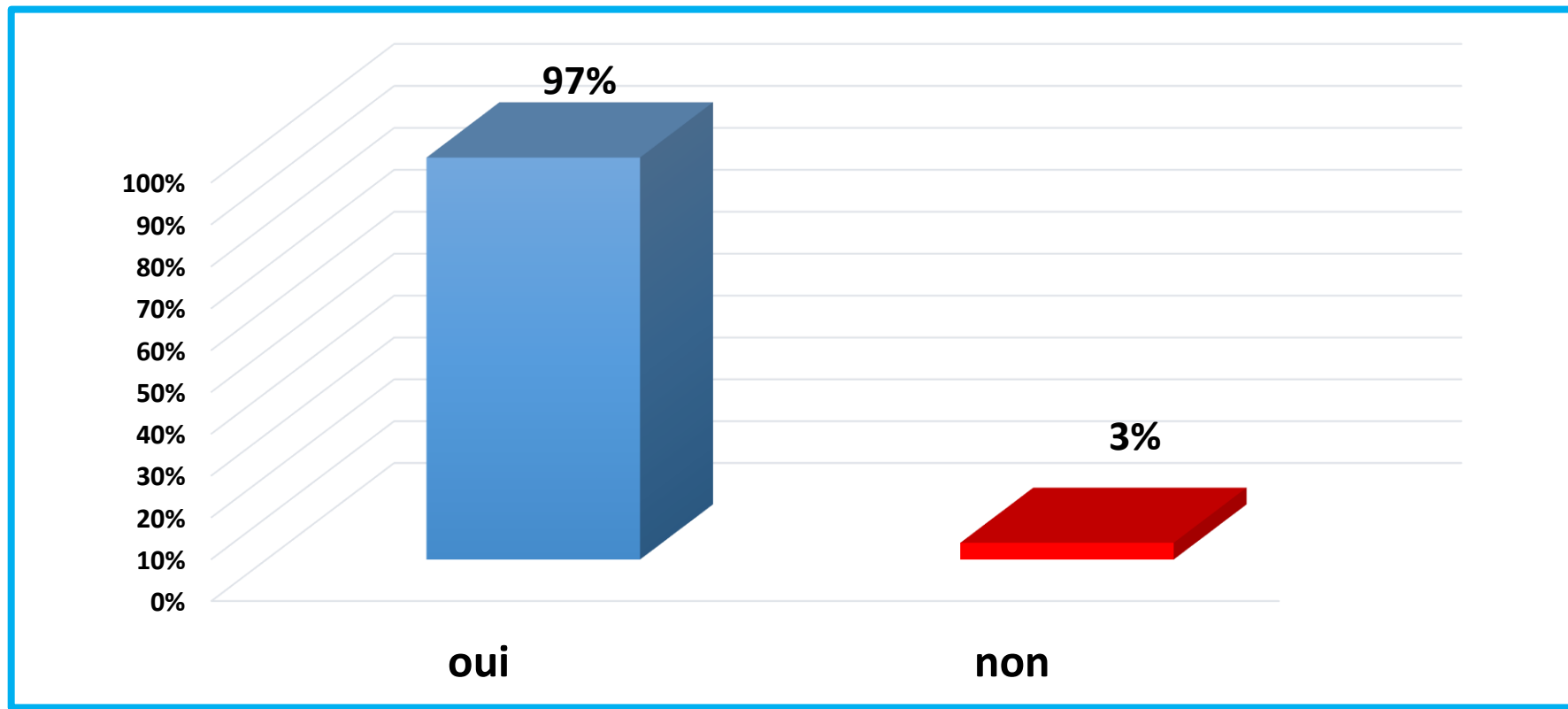
82% : BNMR

15% : BNM complet

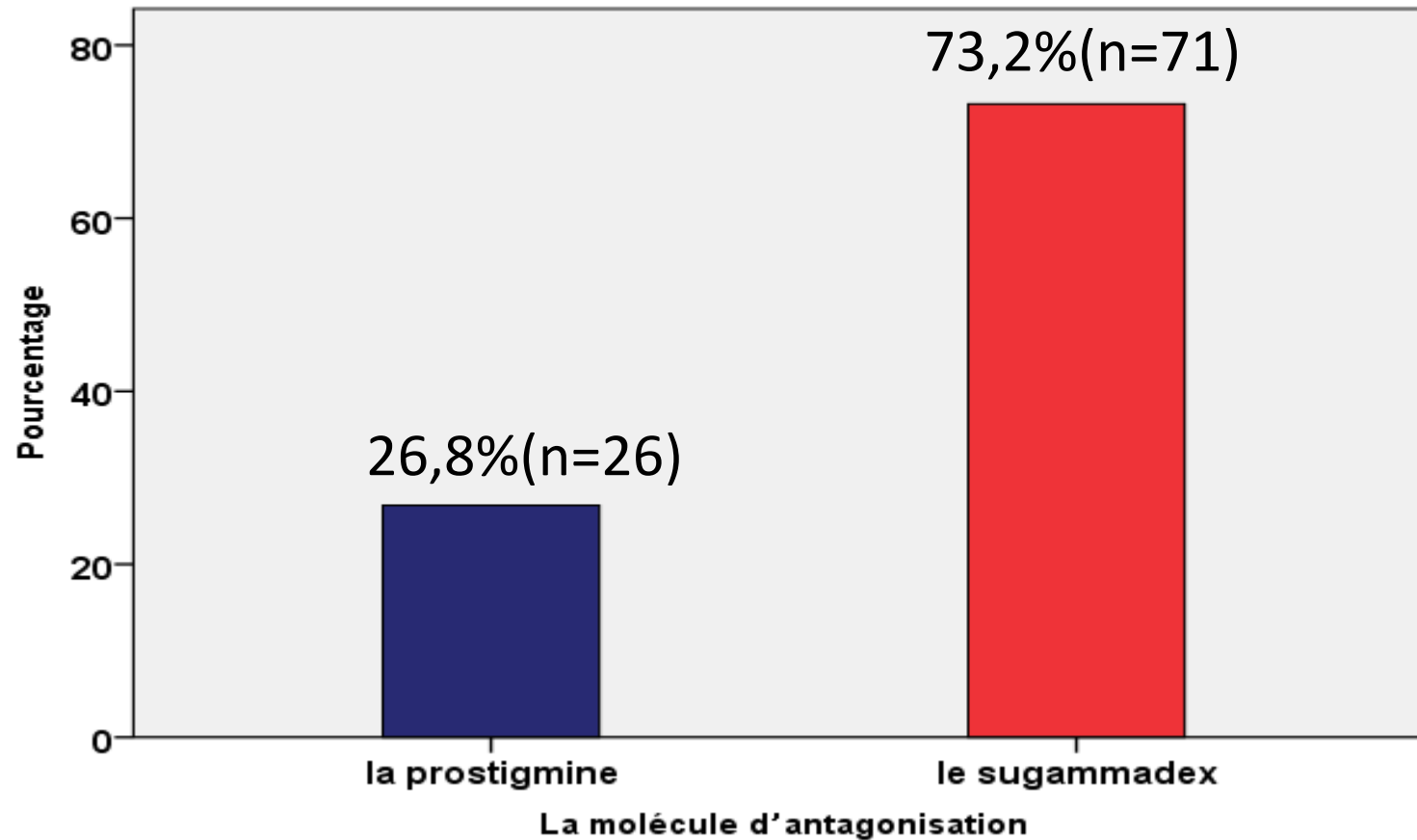
■ BNM = TOF < 4 réponses ■ Curarisation résiduelle = TOF < 0,9 ■ Décurarition = TOF ≥ 0,9



## Antagonisation pharmacologique de curare



## Molécule d'antagonisation de curare



**Douleur scapulaire post opératoire**

<b>Douleur scapulaire</b>	<b>oui</b>	<b>35</b>
	<b>non</b>	<b>65</b>
<b>Total</b>		<b>100</b>

---

---

# Discussion

# Curarisation en coeliochirurgie

La coeliochirurgie abdominale, en générale et la CL en particulier figure parmi les procédures chirurgicales qui exigent un bon relâchement musculaire.

## **la curarisation peut sembler utile au moment:**

1. de la création du pneumopéritoine (dans le cadre de la prévention des accidents iatrogènes de trocars),
2. afin d'augmenter l'espace de travail et
3. au moment de la fermeture aponévrotique des orifices de trocars .

## **Coeliochirurgie : quel niveau de bloc?**


Aucun consensus : le niveau idéal du bloc neuromusculaire.

La prévention des mouvements diaphragmatiques brusques , et l'optimisation des conditions chirurgicales sont les avantages les plus importants d'un BNM profond par rapport à un bloc modéré ou totalement absent.

Il en résulte une amélioration significative des conditions chirurgicales et permet d'éviter les lésions accidentelles d'un organe ou un vaisseau intra abdominal .

# Curarisation profonde et diaphragme

les muscles de la paroi abdominale et le diaphragme sont plus résistants aux CND.

BNM profond:  qu'empêche efficacement ces contractions diaphragmatiques.

. Ce qui explique la nécessité d'un BNM profond pour assurer un relâchement complet de ces groupes musculaires.

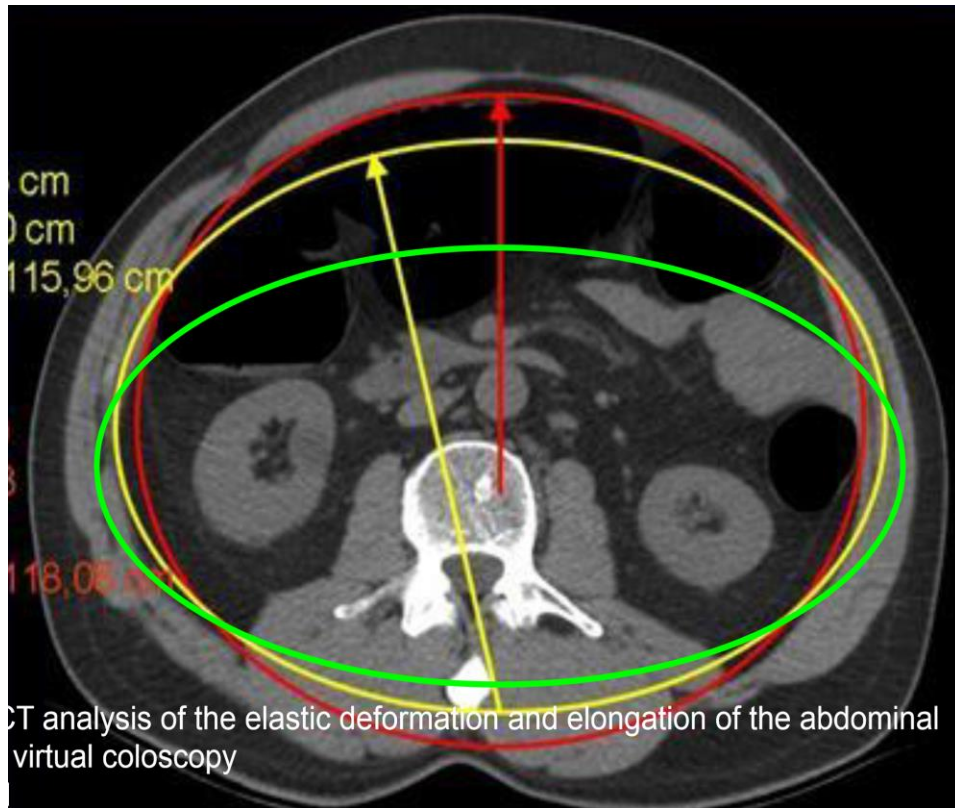
## The level of neuromuscular block needed to suppress diaphragmatic movement during tracheal suction in patients with raised intracranial pressure: a study with vecuronium and atracurium

**Table 2.** Diaphragmatic movement and corresponding post-tetanic count (PTC) during tracheal suction.

Group C without neuromuscular blockade		Group A with vecuronium		Group B with atracurium	
Moderate:	$n = 9$	Absent:	$n = 7$ PTC: 0-6	Absent:	$n = 7$ PTC: 0-2
Severe:	$n = 9$	Slight:	$n = 2$ PTC: 12/15	Slight:	$n = 2$ PTC: 3/3

# PNM profond/ conditions chirurgicales

- **BNMP en chirurgie laparoscopique améliore les conditions de travail chirurgicale ???**



Le BNM profond pourrait provoquer une augmentation de la compliance de la paroi abdominale et par conséquent une augmentation de l'espace du travail intra-abdominale, ce qui améliore certainement les conditions per opératoires

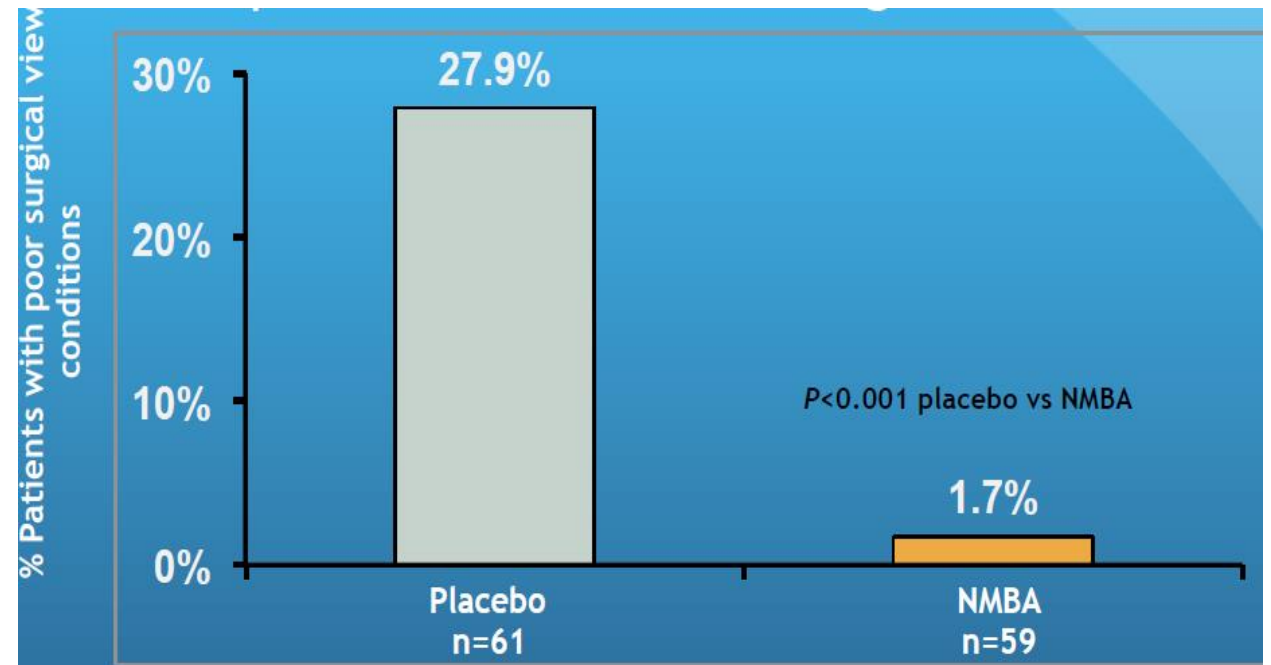
### BNM en coeliochirurgie

Φ les lésions accidentelles d'un organe ou un vaisseau intra abdominal

#### *Requirements for Muscle Relaxants during Radical Retropubic Prostatectomy*

Melinda King, M.D.,\* Nuntiya Sujirattanawimol, M.D.,† David R. Danielson, M.D.,‡ Brian A. Hall, M.D.,§  
Darrell R. Schroeder, M.S.,|| David O. Warner, M.D.#

- Vision du champs opératoire ↑↑



**BNM en coeliochirurgie****Neuromuscular blockade improves surgical conditions (NISCO)**

Manfred Blobner · Christiane G. Frick · Roland B. Stäuble ·  
 Hubertus Feussner · Stefan J. Schaller · Christoph Unterbuchner ·  
 Charlotte Lingg · Martina Geisler · Heidrun Fink

**Table 2** Intraoperative adverse events

	No NMB	Deep NMB	
<b>Intraoperative events (surgeon)</b>			
Diaphragm	4/25	0/25	NS
Abdominal muscle	3/25	1/25	NS
Inadequate visibility at IAP = 15 mmHg	7/25	0/25	$p = 0.01$
<b>Intraoperative events (anaesthesiologist)</b>			
Breathing or coughing against the ventilator	0/25	0/25	–
At least one adverse event	12/25	1/25	$p < 0.001$

Number of patients with the respective event of all patients

# Evaluation of surgical conditions during laparoscopic surgery in patients with moderate vs deep neuromuscular block

C. H. Martini<sup>1†</sup>, M. Boon<sup>1†</sup>, R. F. Bevers<sup>2</sup>, L. P. Aarts<sup>1</sup> and A. Dahan<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Anaesthesiology and <sup>2</sup>Department of Urology, Radboud University Medical Center, PO-Box 3300, 6500 DC, The Netherlands

**Results.** Mean (standard deviation) SRS was 4.0 (0.4) during moderate and 4.7 (0.4) during deep NMB ( $P < 0.001$ ). Moderate block resulted in 18% of scores at the low end of the scale (Scores 1–3); deep block resulted in 99% of scores at the high end of the scale (Scores 4 and 5). Cardiorespiratory conditions were similar during and after surgery in both groups. Between anaesthetists and surgeon, there was poor agreement between scores of individual images (average  $\kappa$  statistic 0.05).

# PNM profond/ conditions chirurgicales

RESEARCH ARTICLE

## Deep Neuromuscular Block Improves Surgical Conditions during Bariatric Surgery and Reduces Postoperative Pain: A Randomized Double Blind Controlled Trial

Bart Torensma<sup>1,2,3</sup>, Chris H. Martini<sup>1</sup>, Martijn Boon<sup>1</sup>, Erik Olofsen<sup>1</sup>, Bas in 't Veld<sup>3</sup>, Ronald S. L. Liem<sup>2</sup>, Mireille T. T. Knook<sup>2</sup>, Dingeman J. Swank<sup>2</sup>, Albert Dahan<sup>1\*</sup>

### Conclusions

In bariatric surgery, deep relaxation has advantages for surgeon and patient. Compared to moderate NMB, deep NMB produced stable and improved surgical conditions with less postoperative pain.

## **PNMP/ Douleur scapulaire**

Plainte courante en coeliochirurgie

70% des patients opérées en gynécologie sous coelioscopie se plaignent de douleur au niveau de l'épaule droite.

Dans notre série, l'incidence de douleur scapulaire est de **35%**

Le niveau de BNM peut contribuer à la réduction de douleur scapulaire en coeliochirurgie

### **ORIGINAL ARTICLE**

**Postoperative shoulder pain after laparoscopic hysterectomy with deep neuromuscular blockade and low-pressure pneumoperitoneum**

*A randomised controlled trial*

**EJA**

## BNM profond : conséquences

Cependant, l'utilisation systématique ou routinière d'un BNM profond reste toujours en débat.

Les adversaires du BNM profond affirment que les bénéfices optés en conditions chirurgicales sont modestes et n'expliquent pas le recours **systematique** et le coût supplémentaire des agents d'inversion (sugammadex) .

# **BNM profond : conséquences**

diverses études montrent en effet que BNMP permet d'abaisser les pressions intra-abdominales avec des conditions chirurgicales encore acceptables, le gain en espace intra-abdominal peut être marginal, et l'incidence des conditions chirurgicales défavorables sont restées sensiblement plus élevées que sous des pressions standards.

**la faisabilité du pneumopéritoine à basse pression nécessite une enquête plus approfondie .**

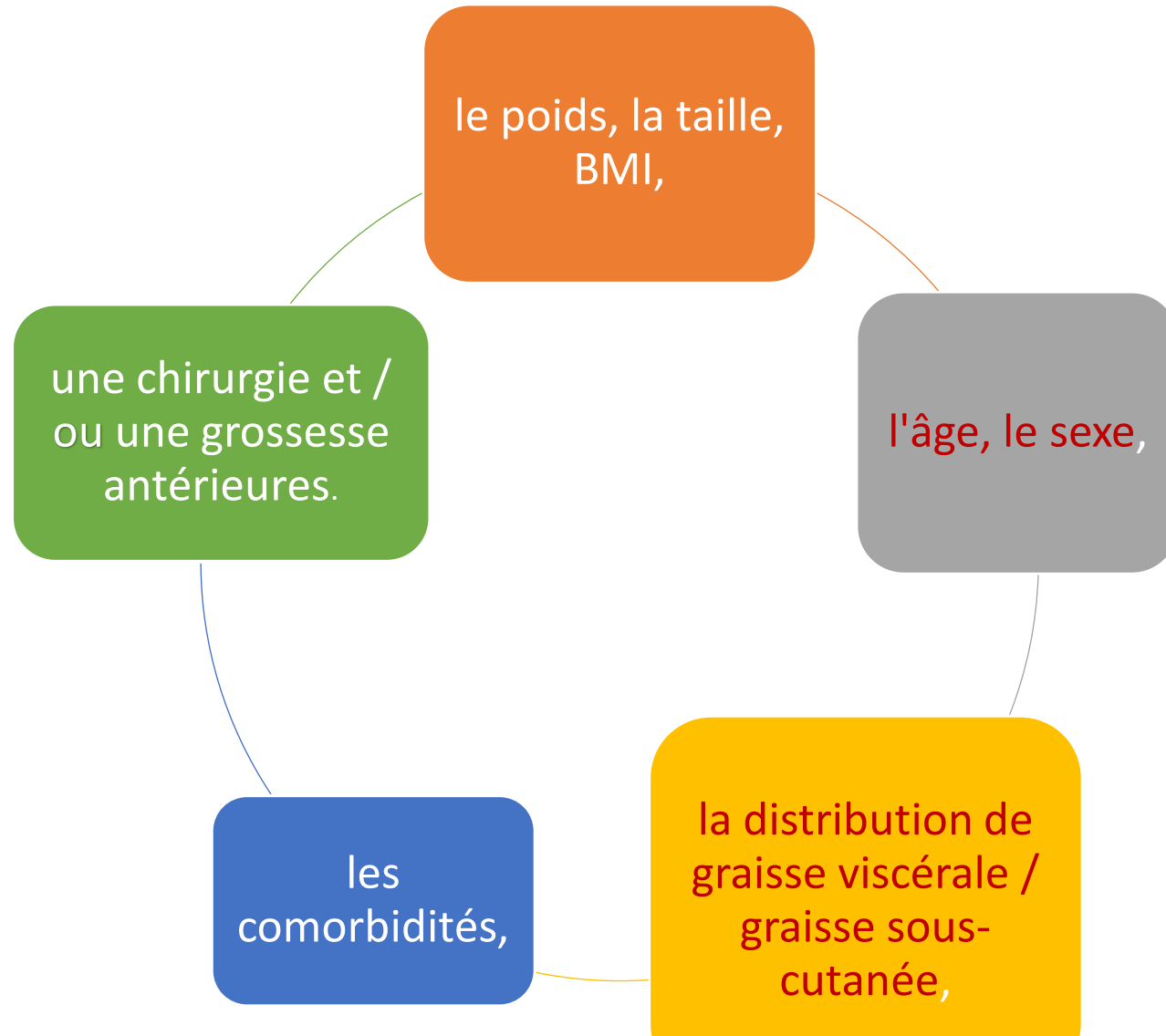
# **Is deep neuromuscular block beneficial in laparoscopic surgery? No, probably not**

Aaron F. Kopman<sup>1</sup> and Mohamed Naguib<sup>2</sup>

- ❑ pas suffisamment de preuves tangibles pour justifier l'utilisation systématique du NMB profond en laparoscopie,
- ❑ ils ont déclaré que la preuve de la supériorité du bloc BNM profond vs modéré est inexistante.

# Les déterminants de la compliance de la paroi abdominale

La capacité d'étirement de la paroi abdominale est influencée par



# Les déterminants de la compliance de la paroi abdominale

	PV0	P <sub>VO</sub> sig	E	E sig
Age	Neg	0.828	Pos	0.003*
Length	Neg	0.356	Neg	0.245
Body weight	Pos	0.012*	Pos	0.294
Bmi	neg	0.054	Neg	0.272
Sex	Neg	0.596	Neg	0.536
Gravidity	Neg	0.305	Neg	0.049*
Prev abd operation	Neg	0.191	Neg	0.009*
Muscle relaxation	Neg	0.001*	Neg	0.376

\* Sig p<0.05

Mulier JP 2007

Mulier JEP  
2014 Paris

# BNMP/ CR

finalement, l'avantage potentiel de maintenir un blocage neuromusculaire profond jusqu'à la fin de la procédure doit être équilibrée contre son risque de **curarisation résiduelle** , et préconise ainsi, la surveillance du bloc neuromusculaire profond avec le mode PTC associé avec la possibilité de l'inverser de manière fiable avec sugammadex .

# Antagonisation des curares :

l'antagonisation des curares est presque systématique dans le cadre de La chirurgie par cœlioscopie vue les exigences de relaxation per opératoire et l'absence de temps de fermeture cutanée qui évite toute récupération spontanée de la fonction neuromusculaire avant l'extubation.

# Antagonisation des curares

L'antagonisation des effets des curares sur la fonction musculaire, est mieux utilisée lorsqu'elle est combinée avec un monitoring de curarisation, car il indique le moment idéal et la dose adéquate de l'antagonisation.

# Antagonisation des curares: choix de molécule

Plusieurs facteurs et paramètres ont conditionné notre choix pour la molécule d'antagonisation :

En premier plan, L'utilisation exclusive du rocuronium qui est un curare stéroïdien, dans notre étude, a facilité notre choix de sugammadex pour l'antagonisation du BNM.

le sugammadex nous a permis d'antagoniser le BNM quel que soit le niveau de curarisation, sans attendre le début de décurarisation spontanée pour inverser le BNM résiduel, En plus, le pouvoir du sugammadex d'antagoniser un bloc profond, trouve sa meilleure indication en coelochirurgie

**Dans ces cas, le sugammadex devrait être une réelle solution.**

**Conclusion**

- Les curares reste toujours un outil primordial pour faciliter la réalisation des procédures chirurgicales notamment laparoscopique
- Mais le niveau idéal de la curarisation reste toujours une source de débat entre le chirurgien – anesthésiste
- La communication est le seul garant +++ pour avoir l'équilibre attendu entre :

Curarisation optimale  curarisation résiduelle

la CR est la principale complication secondaire à l'utilisation des curares en coeliochirurgie  
mais l'utilisation d'un monitoring quantitatif de curarisation permet d'antagoniser tous les  
patients qui présentent TOF <90% a fin d'éviter les complications post opératoires liées à  
ce phénomène

- « Les relaxants musculaires n'agrandissent pas les trous, ne relâchent pas les os, ne décompriment pas l'intestin, ne donnent pas plus de jugement au chirurgien et ne relâchent pas la graisse! »

*Bevan. Can J Anesth 1995;42:93-5*

**MERCI**