

FACTEURS DETERMINANTS DU NIVEAU METAMERIQUE LORS DE LA RACHIANETHESE

DR:D.L.BELKADI;L.CHERFI

REANIMATION CHIRURGICALE
HOPITAL CENTRAL DE L'ARMEE
MOHAMED SEGHIR NEKKACHE



Problématique

La rachianesthésie ou anesthésie spinale:

- **Première technique d'ALR développée et la plus répandue .**
- **Elle conjugue , fiabilité , facilité de réalisation .**
- **Assure un bloc plus complet que les autres ALR peri- médullaire .**

➤ **MAIS :**

➤ Le niveau supérieur métamérique bloqué, reste imprévisible, sa maîtrise n'est pas très contrôlable et qui est à l'origine de certaines complications hémodynamiques qui peuvent être fatales:

➤ **décès : 1 à 2,6 /10000**

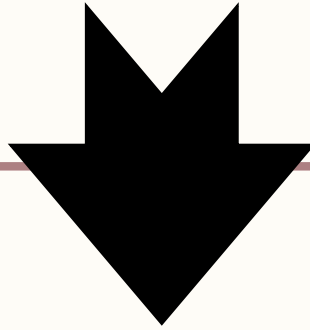
➤ **arrêt cardiaque: 2,6 à 10,6 /10000**

➤ **céphalées chez le sujet jeune**

➤ **pas d'analgésie post-opératoire prolongée**

➤ **toxicité des molécules utilisées –atteinte neurologique**

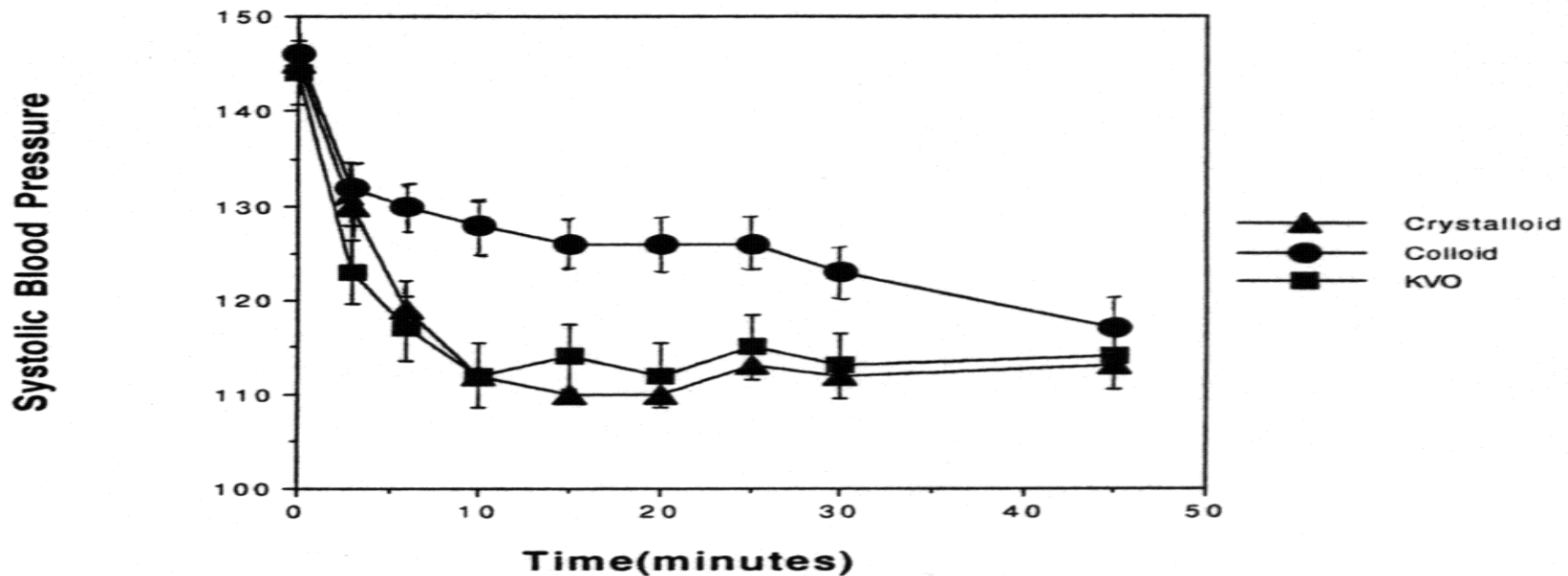
D'où l'intérêt



**De comprendre la pharmacocinétique des AL ,
et leurs comportements dans le LCR**

La maîtrise du niveau \longrightarrow prévenir les complications

- ✓ La corrélation du niveau métamérique – retentissement HD est largement établie.
- ✓ Les effets HD des blocs neuroaxiaux = hypotension + bradycardie secondaire à la diminution RV.



Buggy, Anesth Analg 1997

Incidence of cardiac arrests and deaths related to anesthesia according to anesthetic technique

<i>Anesthetic technique</i>	<i>Anesthetics</i>		<i>Cardiac arrests</i>		<i>Deaths</i>	
	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>incidence</i>	<i>n</i>	<i>incidence</i>
General anesthesia	71826	(70.6)	6	(0.08) (0.02-0.15)	2	(0.03) (0-0.07)
Regional anesthesia	29943	(29.4)	5	(0.17) (0.02-0.3)	4	(0.13) (0-0.26)
Epidural	4145		0		0	
Spinal	7656		5	(0,65)	4	(0,52)
Caudal	2081		0		0	
IVRA	3308		0		0	
Plexus blocks	9222		0		0	
Nerve blocks	3531		0		0	

Philippe Biboulet MD,* Pierre Aubas MD ,†

Jacques Dubourdieu MD,* Josh Rubenovitch MD BSc,* Xavier Capdevila MD PhD,* Françoise d'Athis MD * CANADIAN JOURNAL OF ANESTHESIA 2001

Complications totalement ou partiellement liées à l'anesthésie

	Rachianesthésie 40640	Péridurale 30413	Blocs 21278	ALRIV 11229	Total 103730
Arrêts cardiaques	26 (6.4)	3 (1.0)*	3 (1.4)#	0	32 (3.1)
Décès	6 (1.5)	0	1 (0.5)	0	7 (0.9)

Les valeurs correspondent au nombre et à l'incidence / 10 000

* péridurale versus rachianesthésie

bloc versus rachianesthésie

Auroy et al. *Anesthesiology* 1997; 87:479-86

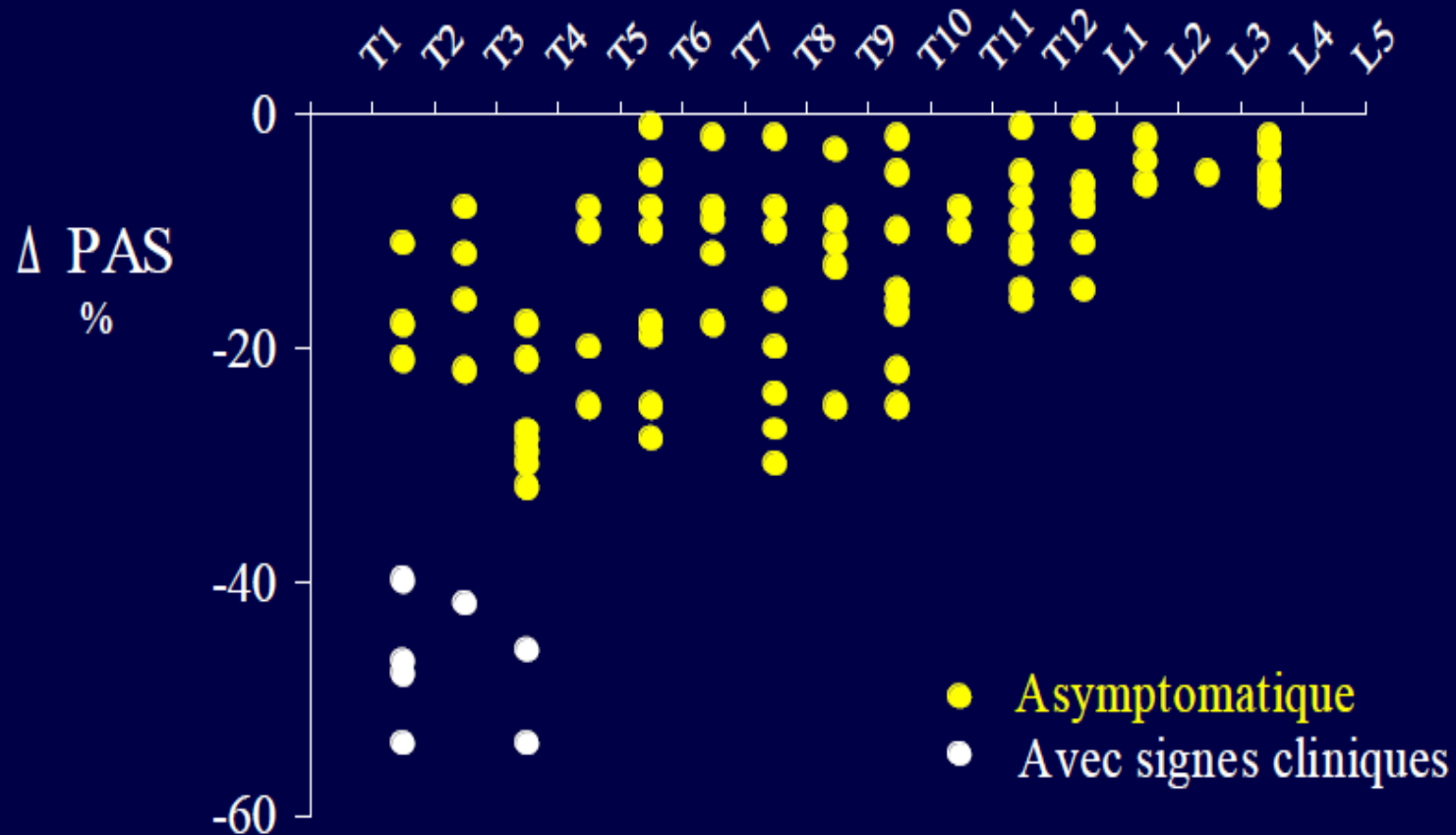
Table 3. Number and Incidence of Serious Events Related to Central (Neuraxial) Blocks (Excluding Obstetric Cases)

	Cardiac Arrest	Respiratory Failure	Seizures	Peripheral Neuropathy	Cauda Equina Syndrome	Central Neurologic Event	Meningitis	Death
Spinal (35,439 performed)	9 (2.5) (0.0-5.1)	2 (0.6) (0.0-2.0)	1 (0.3) (0.0-1.4)	9 (2.5) (0.0-5.1)	3 (0.8) (0.0-2.3)	0 (0.0-0.8)	1 (0.3) (0.0-1.4)	3 (0.8) (0.0-2.3)
Epidural (5,561 performed)	0 (0.0-0.5)	0 (0.0-0.5)	1 (1.8) (0.0-9.0)	0 (0.0-0.5)	0 (0.0-0.5)	0 (0.0-0.5)	1 (1.8) (0.0-9.0)	0 (0.0-0.5)

Values are expressed as n (n/10,000) (95% CI).

Auroy et al *Anesthesiology* 2002

Relation entre le niveau sensitif supérieur et la variation de la PAS



Mode d'action de l'AL en anesthésie spinale

- ❖ La RA : - AL dans l'espace sous arachnoïdien
- ❖ Les AL : - bloquent les nerfs spinaux

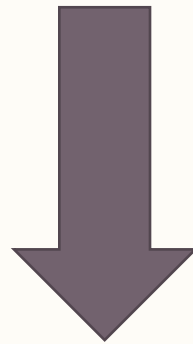
 - bloquent la conduction du PA en empêchant la pénétration du Na^+ à l'intérieur de la fibre nerveuse
 - bloquent l'ensemble des voies de la sensibilité, de la motricité et les fibres nerveuses sympathiques
- Fibres A : de gros calibre, myélinisation modérée à forte ; vitesse de conduction rapide. (motricité)
- Fibres B : préganglionnaire, faiblement myélinisées, petit diamètre, vitesse lente. (sympathique)
- Fibres C : transmission de douleur et température, non-myélinisées, très petit diamètre, très lentes. (sensibilité)

Mode d'action de l'AL en anesthésie spinale

-la réponse est variable selon les types de fibres+ la dose de l'AL:

*Grosses fibres, myélinisées(fibres motrices)
nécessité des doses élevées d'AL

*Fines fibres +/- myélinisées(algiques-symp)nécessité
de faibles doses



**A l'origine du bloc différentiel
(souhaitable en anesthésie)**

Mode d'action de l'AL en anesthésie spinale

La distribution d'AL dans le LCR :

- -La concentration de l'AL est maximale en regard du point de ponction, puis diminue vers le haut.
- -Cette baisse progressive de la concentration explique la différence du niveau métamérique moteur, sensitif ou sympathique(exp: pour un D 10 moteur nous avons un D08-D06 sensitif et D04sympathique
- -Cette extension inutile a ouvert la voie à des variantes de la RA classique(la RA à minima ,la RA latéralisée et la RA entretenue) .

FACTEURS INTERVENANTS DANS LE NIVEAU METAMERIQUE

- ✓ La distribution d'AL est le déterminant du niveau de l'anesthésie spinale.

- ✓ l'extension du bloc anesthésique dépend de plusieurs facteurs .
 - GREENE** cite 25 facteurs
- ✓ La corrélation niveau métamérique/effets secondaires en particulier hémodynamiques est largement établi (2)
- ✓ Les niveaux élevés exposent le patient aux effets délétères de la RA (HD++)

FACTEURS INTERVENANTS DANS LE NIVEAU METAMERIQUE

❖ Plusieurs études se sont intéressées aux différents facteurs , les plus importants ,intervenants .

❖ Les facteurs sont classés en catégories :

*caractéristiques liés au **patient** : âge , taille , poids , sexe, pression intra-abdominale , position.

*caractéristiques de la **technique** : site d'injection , direction du biseau , vitesse d'injection.

*caractéristiques de **l'AL** :la dose; densité , baricité , volume, adjuvants.

FACTEURS INTERVENANTS DANS LE NIVEAU METAMERIQUE

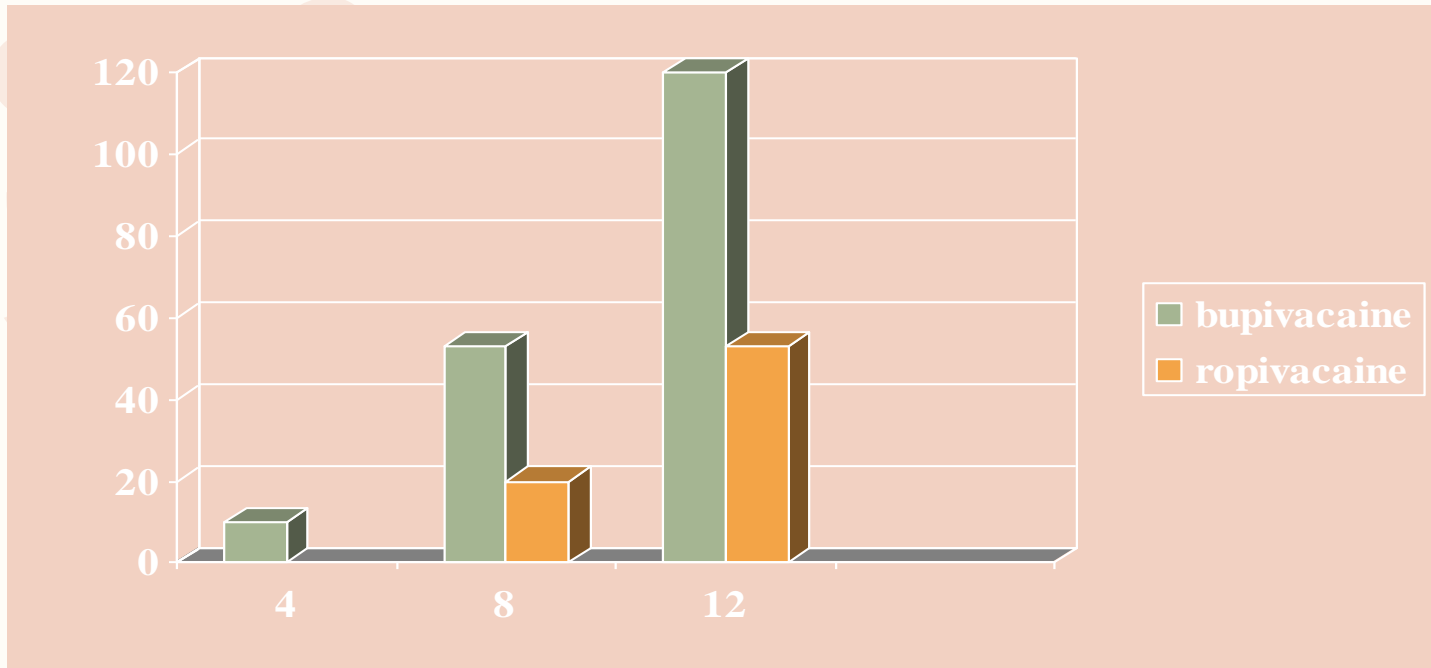
les plus importants (études)

- dose → extension
→ durée
→ qualité
- vitesse d'injection → extension
- baricité + position → extension+durée
- orientation du biseau de l'aiguille → extension
- type de l'AL → qualité du bloc

FACTEURS INTERVENANTS DANS LE NIVEAU METAMERIQUE

❖ la dose

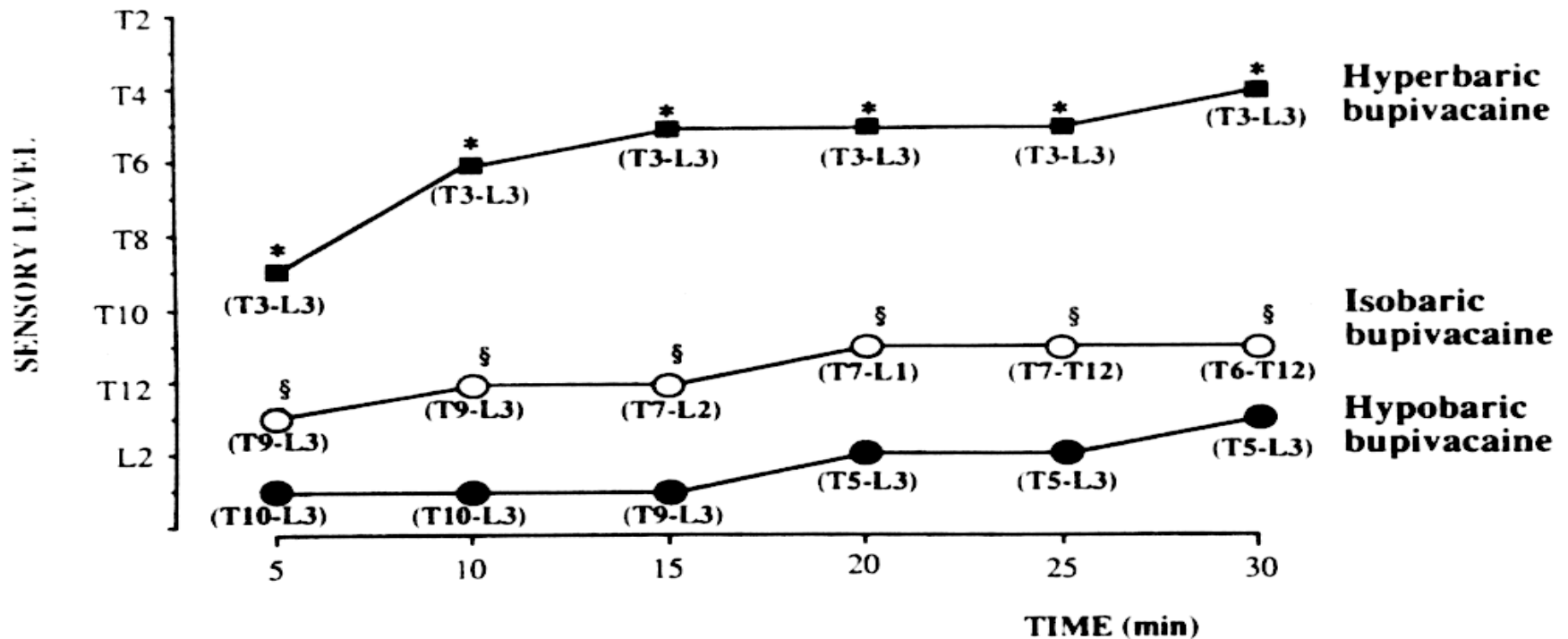
- Le facteur le plus déterminant + + +
- Pour: 7.5mg /9 métameres, 10mg/15 métameres
- Intervient : niveau métamérique, la qualité et la durée du bloc



COURBE EFFET- DOSE

FACTEURS INTERVENANTS DANS LE NIVEAU METAMERIQUE

❖ Influence de la baricité sur l'extension du bloc

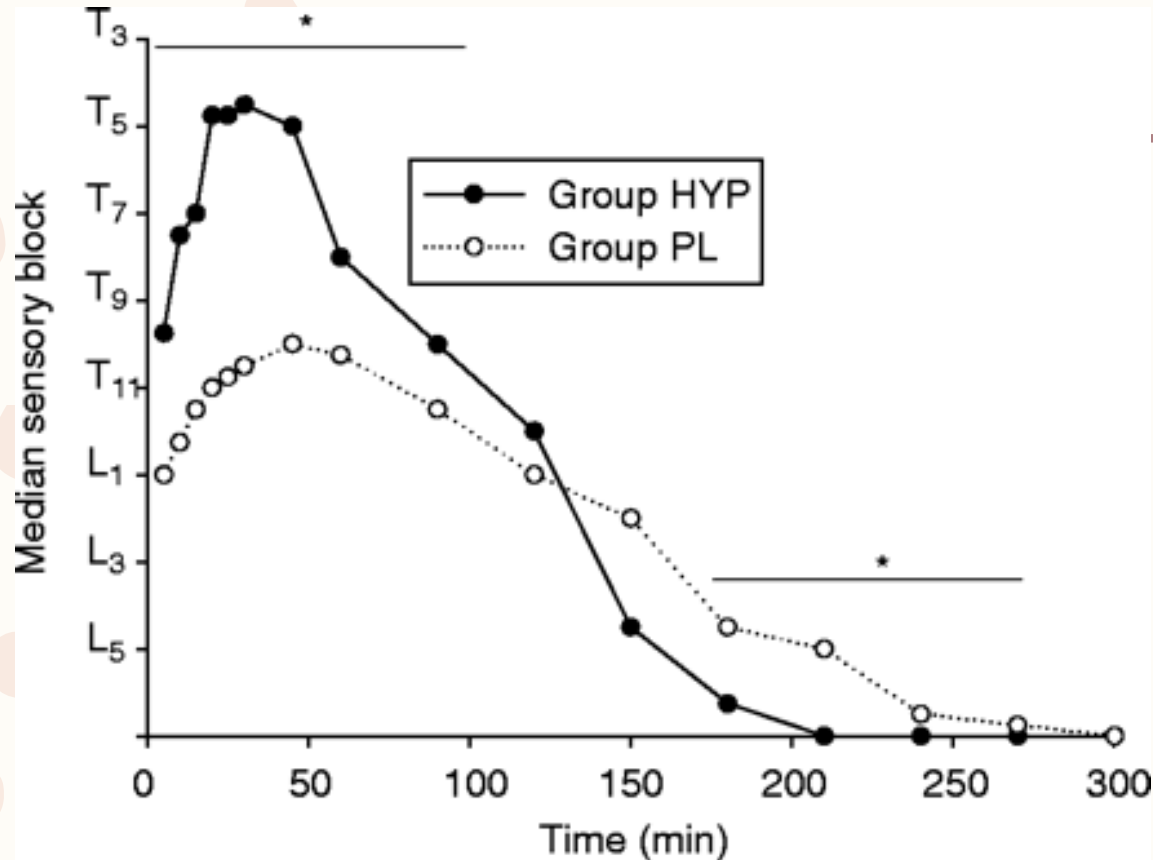


Comparison of the spread of sensory level in the first 30 min after 3 ml (7.5 mg) of bupivacaine

Van gessel, Anesth Analg, 1991

FACTEURS INTERVENANTS DANS LE NIVEAU METAMERIQUE

INFLUENCE DE LA BARICITE SUR L'EXTENSION DU BLOC



Extension du bloc sensitif après chirurgie des membres inférieurs après 15 mg de ropivacaine HYPerbare ou isobare (PL)

FACTEURS INTERVENANTS DANS LE NIVEAU METAMERIQUE

Facteurs moins importants	Extension	Durée
Volume du LCR	+++	+
Pression abdominale	++	
Âge	+	
Niveau de ponction	++ (hyperbare)	-
Vitesse d'injection	+	-
Volume injecté	±	-
Concentration de la solution	±	-

Anesthésie intrathécale. J.M. Malinovsky. Les essentiels 2006; p. 351-364. Ed. Elsevier Masson

NOTRE ETUDE

- Les paramètres pris en compte seront :
 - Les paramètres liés au patient :
 - âge
 - taille
 - périmètre abdominal
 - Les paramètres liés à la technique :
 - la dose.
 - vitesse d'injection
 - baricité couplée à la position
-

Analyse de ces facteurs sur le niveau métamérique lors de la rachianesthésie ; leurs degré d'importance, considérés individuellement par une analyse univariée et puis en association par une analyse multivariée.

NOTRE ETUDE

- Etude prospective descriptive (observationnelle) et analytique sur une période de 05 ans (Janvier 2011-Juin 2015)

- Une analyse univariée permettant d'identifier les variables significatives puis Une analyse multivariée ,réalisée à l'aide d'une régression linéaire
- Le seuil de signification est à 5%.
- C'est une étude monocentrique, qui s'est déroulée au bloc central de l'hôpital central de l'armée Mohamed Seghir Nakkeche.

NOTRE ETUDE

– **1 Les critères d'inclusion :**

- - Sujet adulte de 18 ans et plus ; pour une chirurgie abdomino-pelvienne, dont le niveau sensitif requis n'excède pas D8.
- - Absence de contre-indications à la RA
- - Rachianesthésie à dose unique

– **III-2 Critères d'exclusion :**

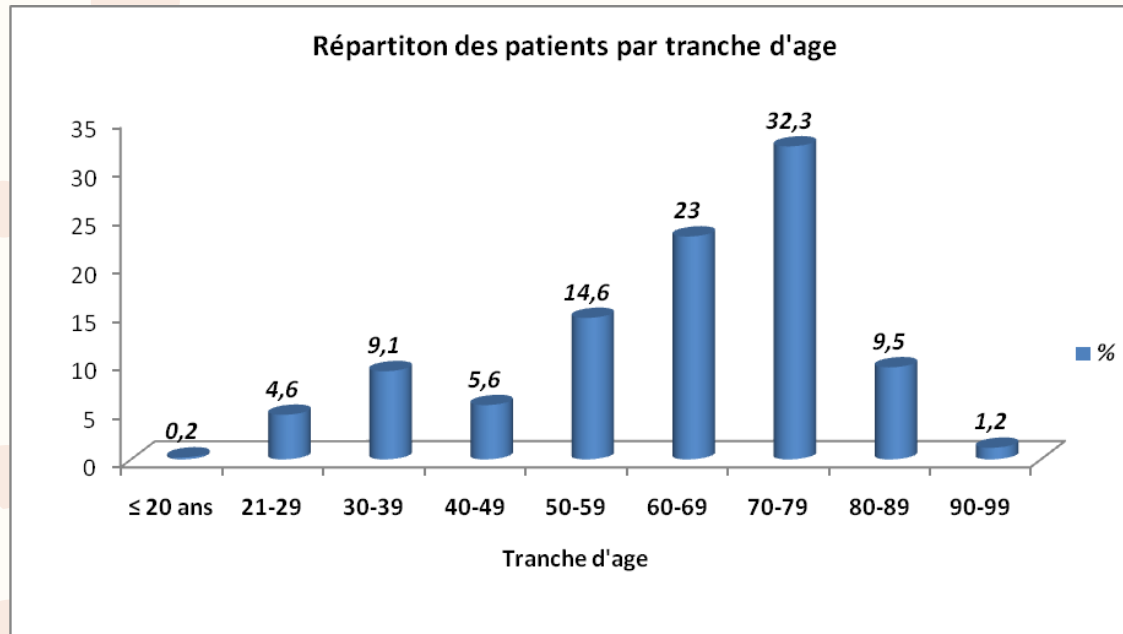
- - Les enfants de moins de 18 ans.
- - Toute contre-indication à la rachianesthésie.
- - Niveau anesthésique requis $> D8$.

NOTRE ETUDE

MATERIEL ET METHODE

- Population de l'étude :
- De décembre 2010 à Juin 2015, 1003 patients ont été colligé

AGE

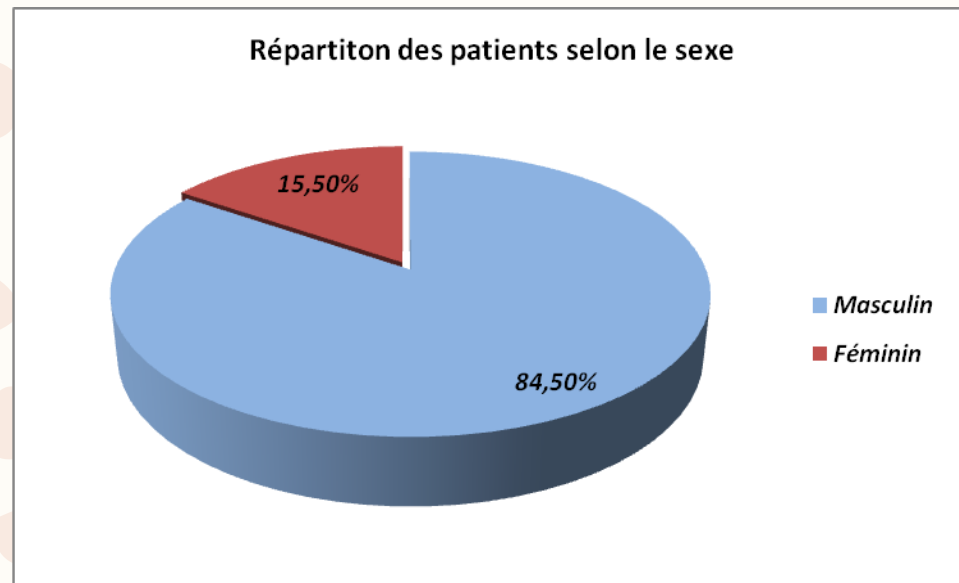


La tranche d'âge la plus représentée est :70-79 ans (32,3%) .65,5 % des patients ont plus 60 ans

NOTRE ETUDE

MATERIEL ET METHODE

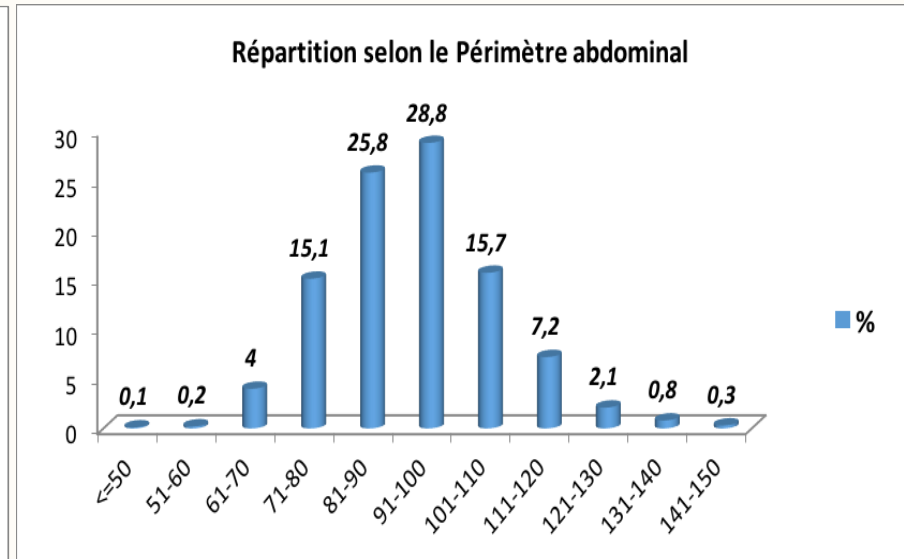
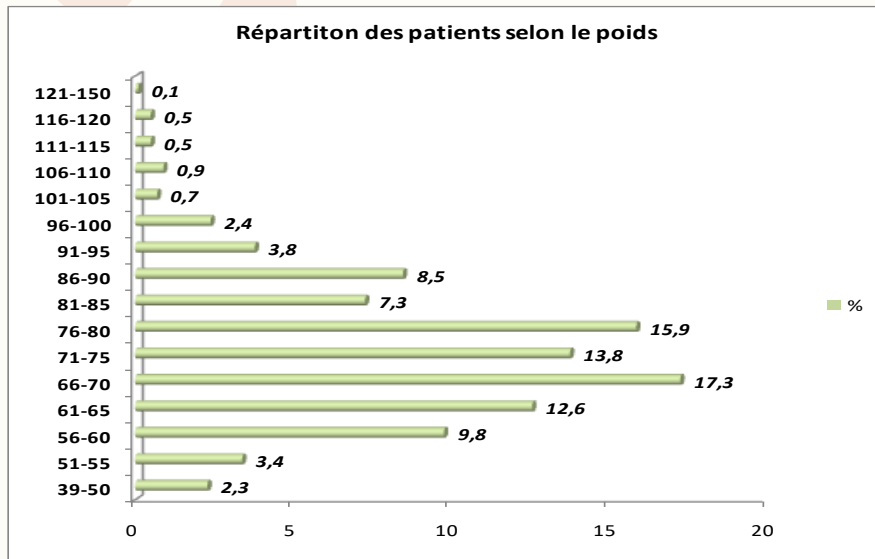
SEXE



NOTRE ETUDE

MATERIEL ET METHODE

POIDS/PERIMETRE ABDOMINALE



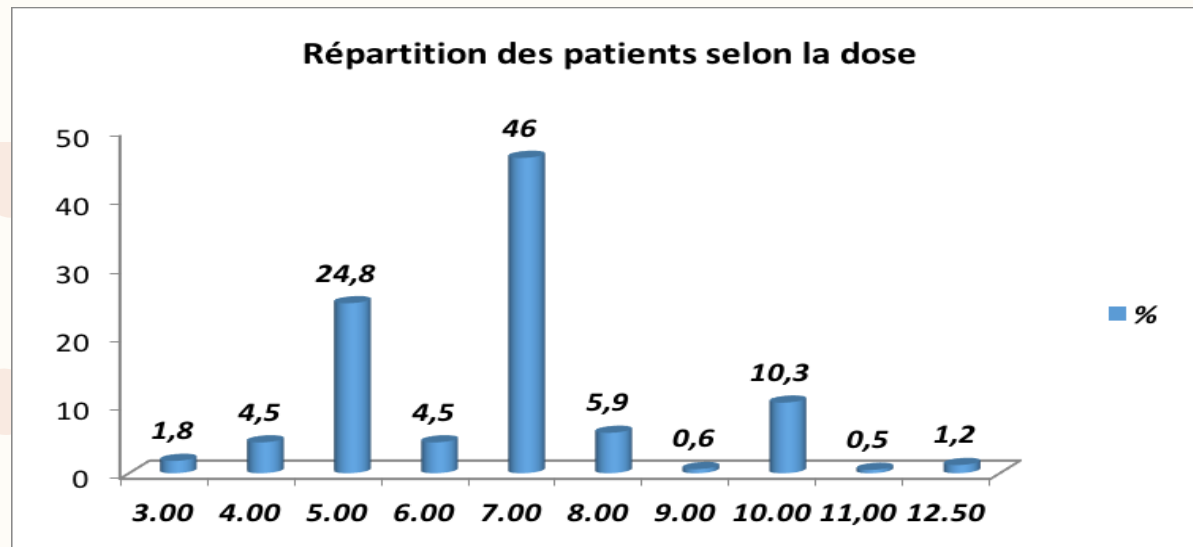
- Moy = $74.28 \pm 13,12$ Kg
- Minimum = 39.0 Kg
- Maximum = 150.0 Kg

- Moy = 93.179 ± 13.847 cm
- Minimum = 48.0 cm
- Maximum = 145.0 cm

NOTRE ETUDE

MATERIEL ET METHODE

- LA DOSE



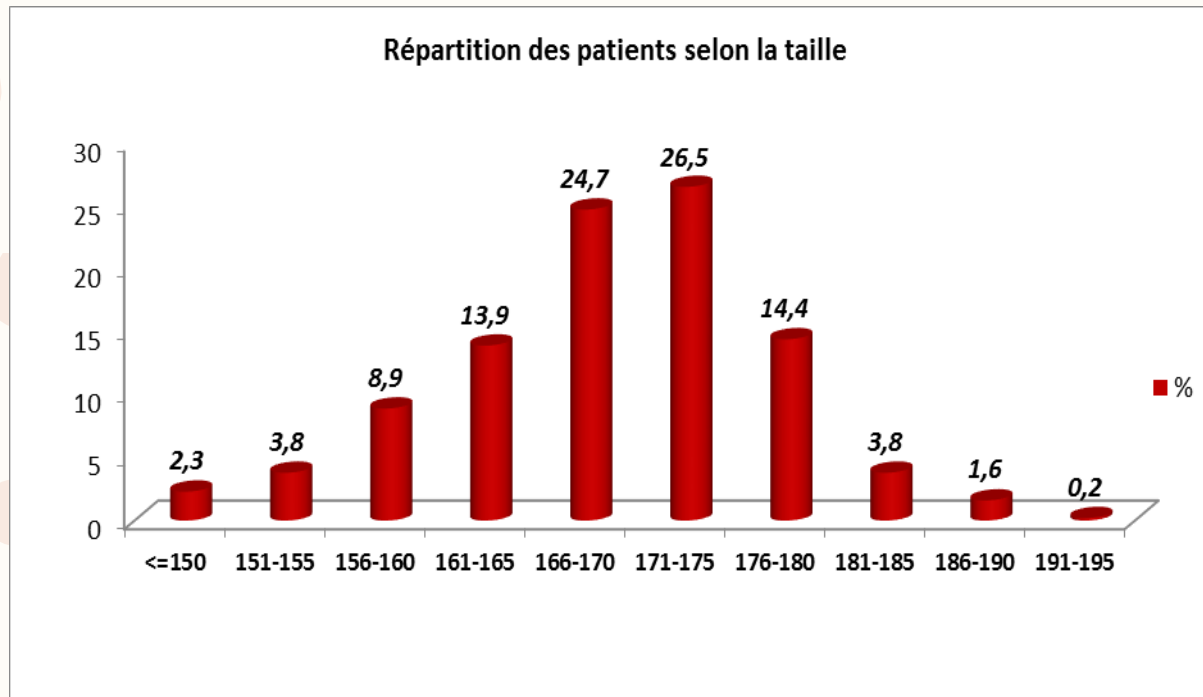
En tout 10 doses ont été utilisées durant cette étude :3-4-5-6-7,5-8-9-10-11-12,5mg.

Mais trois doses sont plus utilisées, par ordre de croissance : 7.5, 5 et 10 mg.

NOTRE ETUDE

MATERIEL ET METHODE

- LA TAILLE

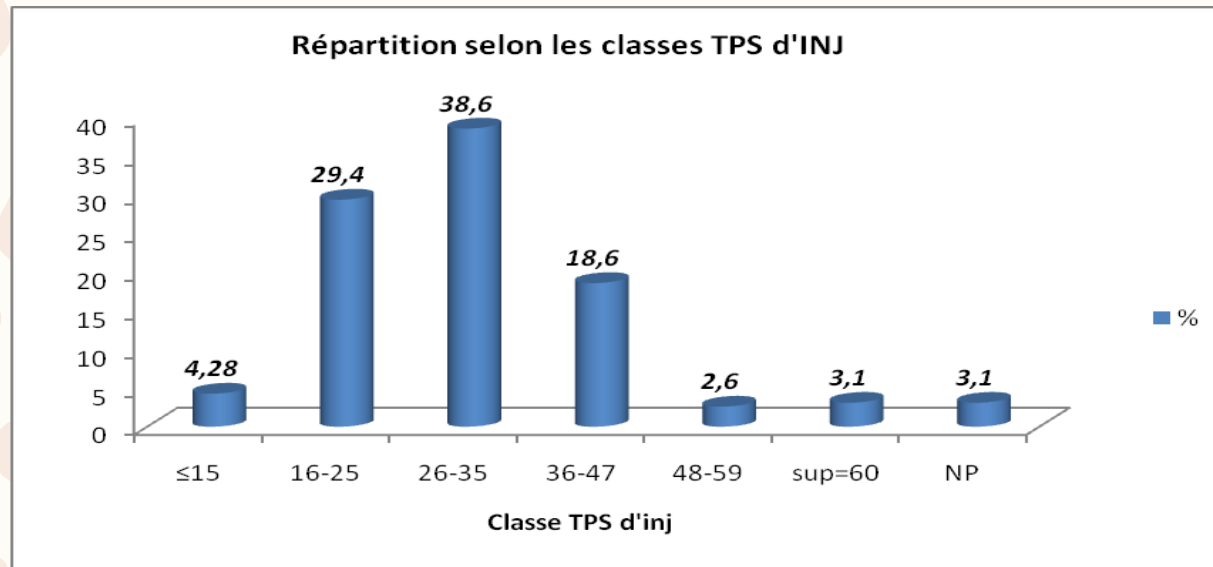


La taille moyenne de nos patients est de 169,84 cm \pm 8, 35 avec des extrêmes de 110 et 193 cm (les deux sexes confondus).

NOTRE ETUDE

MATERIEL ET METHODE

– LA VITESSE D'INJECTION



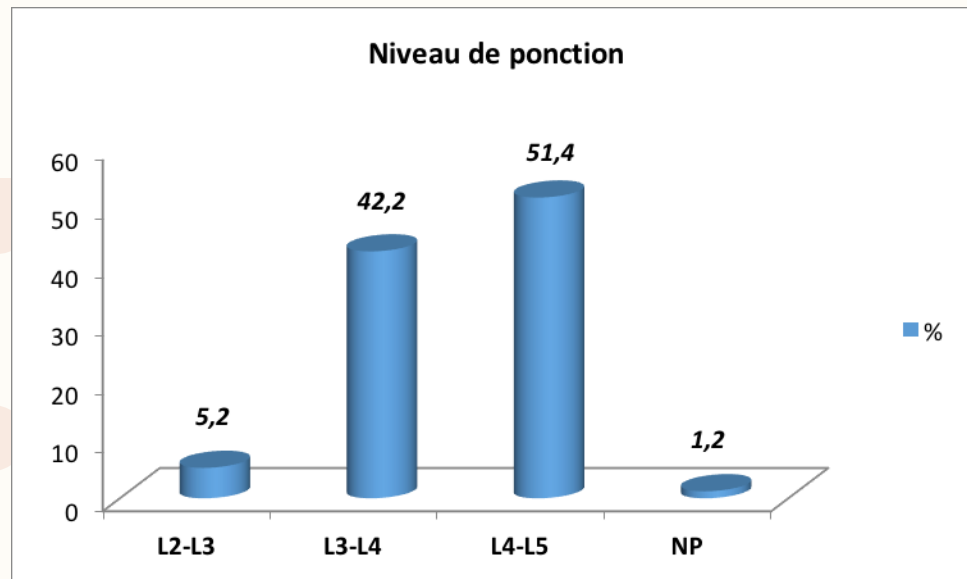
La vitesse d'injection a été réparti en classe.

Dans la majorité des cas la vitesse d'injection, varie entre 20 et 50 secondes.

NOTRE ETUDE

MATERIEL ET METHODE

– LE NIVEAU DE PONCTION



Le point de ponction le plus supposé être repéré est : L3-L4 et L4-L5.

NOTRE ETUDE

MATERIEL ET METHODE

LA BARICITE

	Effectif	%
Isobare	933	93
Hyperbare	63	6,3
Hypobare	7	0,7
Total	1003	100

RESULTATS

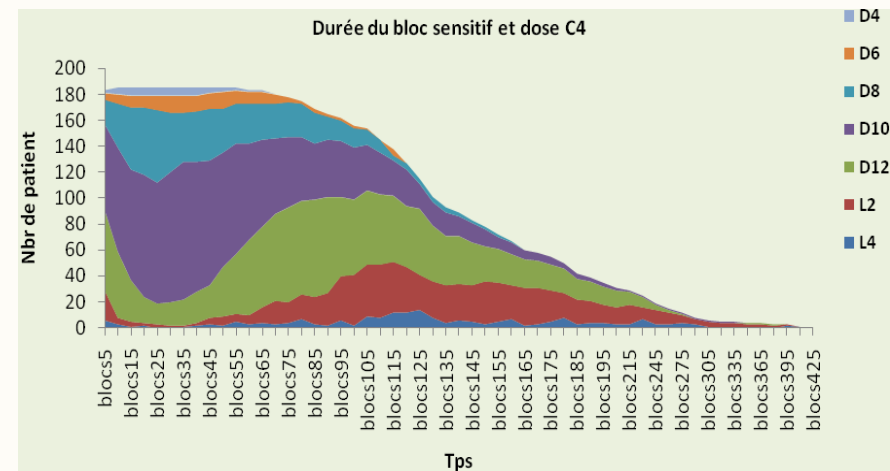
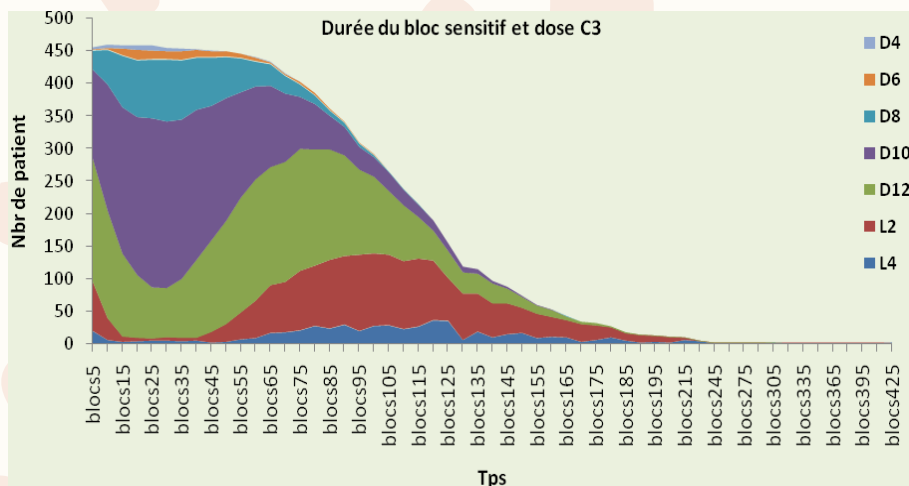
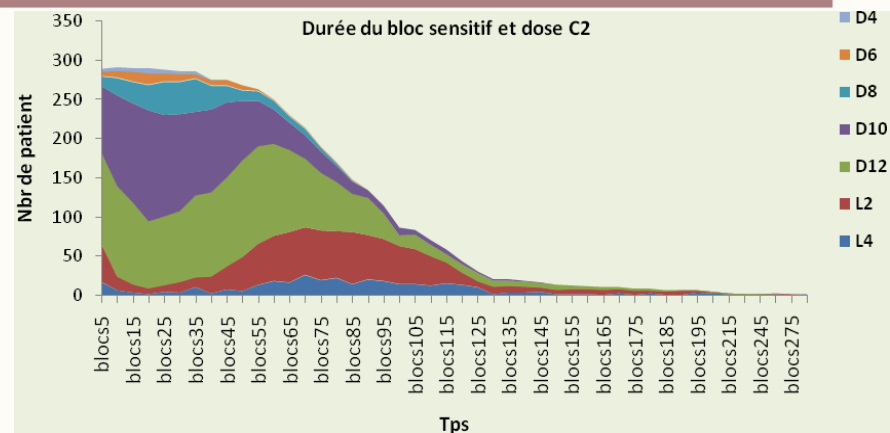
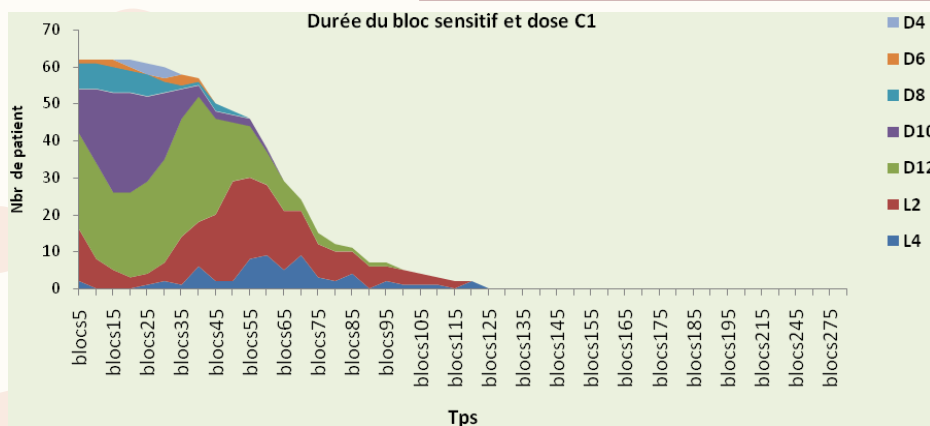
ANALYSE UNIIVARIEE

- **1-Niveau métamérique et Age** : Les plus hauts niveaux sont observés chez les patients âgés de 60 ans et plus ont les plus hauts niveaux ; **P <0,05**. ($P < 10^{-6}$)
- **2-Niveau métamérique et sexe** : Il n'existe pas de corrélation entre le sexe et les niveaux métamérique maximum atteint ; P : **NS** ($P = 0,06$)
- **3-Niveau métamérique et classes de taille**: les petits de taille ont les niveaux les plus élevés **P = 10^{-6}** ; très significatif en particulier en dessous de 175 cm.
- **4-Niveau métamérique et périmètre abdominale** : PA les plus important ont les plus hauts niveaux avec un **P = 10^{-6}** . (PA \geq 95cm chez l'homme ; 88cm chez la femme).
- **5-Niveau métamérique et poids** : il existe une corrélation entre ses deux paramètres ; les poids les plus élevés ont les niveaux les plus haut ; avec un **P = 10^{-6}** .
- **6-Niveau métamérique et Baricité**: C'est un facteur qui intervient dans le niveau métamérique maximum atteint ; les produits non isobares (hyper ou hypobare) ont les niveaux les plus haut ; avec un **P = 10^{-6}** ; très significatif.
- **7-Niveau métamérique et vitesse d'injection** : les classes de vitesse d'injection les plus lent (moy \geq 0050 ml/sec) ont les plus hauts niveaux ; avec un **P = 10^{-6}** .

RESULTATS

ANALYSE UNIIVARIEE

- 8-Niveau métamérique et Dose: les doses les plus élevées , aboutissent aux niveaux métamériques les plus élevés avec un **P** très significatif



RESULTATS: ANALYSE MULTIVARIEE

Facteurs indépendants	Les classes	OR brut	IC à 95%	OR ajusté	IC à 95%	P value
Baricité	Hypobare	1.41	0.14-34.65	1.70	0.16-17.83	0.66
	Isobare	1.61	0.78-3.25	1.54	0.73-3.26	0.26
	Hyperbare	1		1		
Poids	39-65	0.71	0.50-1.61	0.72	0.32-1.63	0.43
	66-85	0.90	0.38-1.33	0.92	0.47-1.82	0.82
Temps d'injection	48-96	7.69	1.36-50.00	5.68	1.05-30.75	0.04
	36-47	2.32	0.88-6.25	2.15	0.78-5.92	0.14
	26-35	1.81	0.75-4.35	1.90	0.74-4.83	0.18
	16-25	1.37	0.56-3.23	1.29	0.51-3.26	0.59
	<15	1		1		
Taille	110-165	1.08	0.43-2.63	1.18	0.45-3.05	0.74
	166-180	0.81	0.53-1.26	1.33	0.56-3.17	0.53
	181-193	1		1		
Périmètre abdominal	48-80	0.63	0.27-1.45	0.97	0.36-2.63	0.95
	81-110	0.75	0.45-1.23	0.96	0.43-2.18	0.93
	111-145	1		1		
Age	70-99	1.61	0.92-2.77	2.24	1.21-4.16	0.01
	40-69	1.88	1.08-3.33	2.08	1.12-3.84	0.02
	17-39	1		1		
Dose	8-9-10- 11-12.5	7.14	2.94-16.67	6.69	2.36-18.98	<10⁻³
	7.5	4.76	2.44-10.00	5.89	2.50-13.87	<10⁻³
	5-6	0.59	0.31-1.15	1.62	0.80-3.26	0.18
	3-4	1		1		

RESULTATS

ANALYSE MULTIVARIEE

- Dans l'analyse multivariée, trois facteurs se sont distingués, vu leurs impacts importants sur la distribution de l'AL dans le LCR et par conséquent les niveaux métamériques.
- **1/La dose** : ce paramètre particulièrement, a suscité beaucoup d'intérêt car son impact est très important. Dans notre étude, c'est le facteur à l'ODD ratio le plus important (6,69) et qui vient en première position, avec une différence significative ($OR=6,69, P < 10^{-3}$). Les doses les plus importantes, aboutissent aux niveaux métamériques les plus élevés.
- **2/La vitesse d'injection** : Ce paramètre vient en deuxième position dans la littérature, c'est un sujet de controverse, mais durant notre étude les vitesses les moins rapides sont à l'origine des niveaux métamériques les plus hauts, avec une corrélation très significative ($OR = 5,68 ; P < 0,04$).
- **3/L'âge** est retrouvé en troisième position. Il existe une corrélation entre les patients les plus âgés de plus de 70 ans et les hauts plus niveaux ($OR = 2,24 ; P=0,01$).

CONCLUSION

- La rachianesthésie est une technique souple vue la facilité de réalisation, la qualité du bloc qu'elle procure, devenue très répandue et qui s'est développée de plus en plus avec les différentes techniques (variantes).
- Cependant le niveau métamérique non maîtrisé complètement vu les différents facteurs intervenants, pas tous élucidés, doivent nous rappeler les effets délétères des niveaux élevés du bloc anesthésique ce qui rend la RA plus délicate à manier et nous incite, toujours à la gérer avec une surveillance très étroite et rigoureuse.
- La compréhension de la pharmacocinétique des AL en anesthésie spinale ainsi que la connaissance des différents facteurs intervenants doivent nous orienter à choisir les produits ; les techniques adaptées à nos malades.



**JE VOUS REMERCIE POUR VOTRE
ATTENTION**