

# RACHIANESTHESIE UNILATERALE VERSUS RACHIANESTHESIE CONVENTIONNELLE LORS DES CHIRURGIES DES FRACTURES TRAUMATIQUES DE LA HANCHE

## UNILATERAL SPINAL ANESTHESIA VERSUS CONVENTIONAL SPINAL ANESTHESIA IN TRAUMATIC HIP FRACTURES SURGERIES

I. ZOUCHE<sup>1,3,\*</sup>; B. BOUCHECH<sup>1,3</sup>; N. SAHNOUN<sup>2,3</sup>; M. BENJEMEA<sup>2,3</sup> ET Z. TRIKI<sup>1,3</sup>

1 : service d'anesthésie Hôpital Habib Bourguiba Sfax -TUNISIE

2 : service de chirurgie orthopédique Hôpital Habib Bourguiba Sfax -TUNISIE

3 : Faculté de médecine, Université de Sfax-TUNISIE

\*e-mail de l'auteur correspondant : imen.zouche@yahoo.fr

### Résumé

**Introduction :** Le but de notre travail est de comparer les effets hémodynamiques de la rachianesthésie conventionnelle (RAC) et la rachianesthésie unilatérale (RAU) dans l'anesthésie des cures chirurgicales de la fracture de la hanche. **Méthodes :** - *Groupe RAC* (n = 20) : 7,5 mg de bupivacaïne isobare 0,5% avec 1 ml d'eau distillée, plus 10 µg de fentanyl (injectés au niveau de l'espace L3-L4 ou L4-L5). Les patients ont été tournés en décubitus dorsal. - *Groupe RAU* (n = 20) : 7,5 mg de bupivacaïne isobare 0,5% avec 1 ml d'eau distillée, plus 10 µg de fentanyl (injectés au niveau de l'espace L3-L4 ou L4-L5). Les patients ont été gardés en décubitus latéral pendant 15 min. **Résultats :** Les pressions artérielles systoliques et moyennes ont été plus élevées dans le groupe RAU. L'incidence d'hypotension a été plus élevée dans le groupe RAC. La chute de pression systolique a été plus profonde dans le groupe RAC. **Conclusion :** la RAU est mieux tolérée sur le plan hémodynamique que la RAC.

**Mots clés:** Rachianesthésie ; Unilatérale ; Fracture ; Hanche.

### Abstract

**Introduction:** The aim of our work is to evaluate the hemodynamic effects of two methods of anesthesia (conventional spinal anesthesia and unilateral spinal anesthesia) for surgical cure of hip fracture. **Patients and methods:** - RAC group: (n = 20) 7.5 mg 0.5% isobaric bupivacaine with 1 ml of distilled water, and 10 µg of fentanyl injected at L3-L4 or L4- L5. Patients were immediately turned supine. - RAU group: (n = 20) unilateral spinal anesthesia group. 7.5 mg of 0.5% isobaric bupivacaine with 1 ml of distilled water, and 10 µg of fentanyl (injected at L3-L4 or L4-L5). Patients were kept in lateral decubitus for 15 mn. **Results:** Systolic blood pressure and mean arterial blood pressure were higher in the RAU group. The incidence of hypotension was higher in the RAC group than in the RAU group. The maximum systolic blood pressure drop was deeper in the RAC group. **Conclusion:** unilateral spinal anesthesia provides less hemodynamic complications than conventional spinal anesthesia.

**Key words:** Unilateral; Spinal anesthesia; Hip; Fracture

### ملخص:

**مقدمة:** الهدف من عملنا هو تقييم طريقتين للتخدير الموضعي (التخدير النخاعي التقليدي والتخدير النخاعي الأحادي) في جراحة كسر الورك. **المرضى والأساليب:** - **مجموعة "التقليدي"** (n = 20): 7.5 مغ بوبيفاكاين مساوي الضغط 0.5% مع 1 مل من الماء المقطر ، بالإضافة إلى 10 ميكروغرام من الفنتانيل بين الفقرات القطنية 3-4 أو 4-5 ثم تحويل المرضى على الفور إلى الوضع المستلقي على الظهر. - **مجموعة "الأحادي"** (n = 20) مجموعة التخدير النخاعي أحادي الجانب. 7.5 ملغ من بوبيفاكاين مساوي الضغط 0.5% مع 1 مل من الماء المقطر ، بالإضافة إلى 10 ميكروغرام من الفنتانيل 0.2 مغ بين الفقرات القطنية 3-4 أو 4-5 تم الاحتفاظ بالمرضى في استلقاء جانبي لمدة 15 دقيقة. **النتائج:** كان معدل ضغط الدم الانقباضي ومعدل ضغط الدم الوسط أعلى في مجموعة "الأحادي" من مجموعة "التقليدي". كانت انخفاض ضغط الدم في مجموعة "تقليدي" أعلى من مجموعة "أحادي" كان أقصى انخفاض في ضغط الدم الانقباضي أعمق في مجموعة "التقليدي". **الخلاصة:** التخدير النخاعي من جانب واحد هو أفضل من التخدير النخاعي التقليدي واقل مضاعفات على الدورة الدموية.

**الكلمات المفاتيح :** التخدير الشوكي ; الأحادي ; الكسر ; الورك.

## I. INTRODUCTION

De nos jours, la fracture traumatique de la hanche représente un problème de santé publique d'autant plus qu'elle intéresse une population de plus en plus âgée [1]. L'âge avancé des patients et les tares fréquemment associées augmentent le risque anesthésique dans cette population [2]. Plusieurs techniques anesthésiques sont possibles mais aucune technique n'a montré sa supériorité en termes de mortalité ou de morbidité [3,4].

Le but de notre travail est d'évaluer les effets hémodynamiques des deux méthodes d'anesthésie locorégionale (la rachianesthésie conventionnelle et la rachianesthésie unilatérale) dans l'anesthésie des cures chirurgicales de la fracture de la hanche.

## II. MATERIEL ET METHODE

Après l'accord du comité local d'éthique et consentement éclairé des patients, nous avons mené une étude prospective, randomisée en simple aveugle, comparative et incluant 40 patients proposés pour chirurgie traumatique de la hanche.

Cette étude s'est déroulée sur une période de 8 mois: du 01 Octobre 2015 jusqu'au 31 Mai 2016.

Les critères d'inclusions étaient : âge  $\geq 65$  ans ; ASA I ou II chez tout patients proposé pour ostéosynthèse d'une fracture per trochantérienne.

Les critères d'exclusions étaient : contre-indication à l'anesthésie péri-médullaire, un échec de la rachianesthésie, ou un allongement du temps opératoire plus de 120 minutes.

Les patients ont été randomisés en deux groupes :

- **Groupe RAC:** (n = 20) groupe rachianesthésie conventionnelle.

- **Groupe RAU:** (n = 20) groupe rachianesthésie unilatérale.

Tous les patients ont eu un remplissage par les colloïdes (hemacell 7 ml/kg) et les cristalloïdes (Na Cl à 9‰ 7 ml /kg) administré en 5 à 10 minutes juste avant l'anesthésie puis relayé par une perfusion continue de Na Cl à 9‰ à raison de 6ml/kg/h.

Un bloc iliofascial a été réalisé du côté fracturé avec de la lidocaïne 2% non adrénalinée (20ml), afin d'obtenir une analgésie permettant au patient de tolérer le changement de position.

La solution anesthésique à administrer en péri-médullaire a été préparée stérilement et a été composée de 7,5 mg de bupivacaïne isobare 0,5% (1,5ml) rendue hypobare par l'adjonction de 1 ml d'eau distillée, plus 10 µg de fentanyl (0,2ml). (Soit un mélange de 2,7 ml contenant de la bupivacaïne

0,28% hypobare). La Ponction médiane faite au niveau de l'espace L3-L4 ou L4-L5.

Dans le groupe RAC, les patients ont été immédiatement tournés en décubitus dorsal.

Dans le groupe RAU, ils ont été gardés en décubitus latéral pendant 15 minutes.

Un monitoring non invasif a été réalisé pour tous les patients. Les paramètres hémodynamiques et respiratoires: PAS, PAD, PAM, FC, SpO2 ont été notés toutes les 2 minutes jusqu'à 30 min, puis toutes les 5 minutes jusqu'à la sortie de la salle d'opération.

Une hypotension artérielle, définie par une diminution de la pression artérielle systolique de 30% ou plus de sa valeur de base et/ou une pression artérielle systolique  $\leq 90$  mmHg ; elle a été traitée par des injections intraveineuses d'éphédrine à raison de 3 mg toutes les 2 minutes jusqu'à normalisation de la tension artérielle.

Une bradycardie définie par une fréquence cardiaque inférieure à 45 battements/minute a été traitée par l'injection intraveineuse de 15 µg/kg d'atropine.

Une dépression respiratoire définie par une SpO2 < 90% ou/et une fréquence respiratoire < 12 cycles /min. L'incidence de l'hypotension a été calculée.

La chute tensionnelle maximale a été calculée. (Exprimée en pourcentage de la chute tensionnelle maximale moyenne obtenue en rapportant la différence entre la PAS basale et la PAS la plus basse durant l'intervention à la PAS basale).

La consommation totale d'éphédrine a été calculée.

Le saignement peropératoire a été estimé pour chaque patient, dans les deux groupes, à travers les bouches d'aspiration et les compresses.

Le remplissage vasculaire peropératoire a été recueilli.

Au cours de la période post opératoire tous nos patients ont bénéficié d'une surveillance de 2 heures en SSPI avec surveillance strict des paramètres hémodynamiques : PAS, PAD, PAM, FC, SpO2.

Les données ont été saisies et analysées au moyen du logiciel SPSS® version 20.0.

Les tests statistiques utilisés ont été :

\* Le test Chi Deux avec correction de Fisher pour analyser les variables qualitatives.

\* Le test t de Student et le Mann-Whitney u-test pour analyser les variables quantitatives qui ont été présentées en moyenne ( $\pm$  DS).

\*Le score de Bromage a été exprimé en valeurs extrêmes.

Le seuil de signification a été fixé à 0,05 pour toutes les analyses.

### III. RESULTAT

Aucun patient n'a été exclu de l'étude.

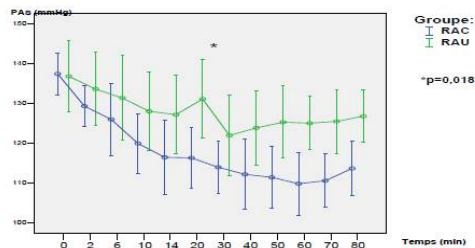
Il n'existe pas une différence significative entre les deux groupes RAC vs RAU au terme de caractéristique épidémiologique, classification ASA et côté opéré (Tableau 1).

Les différents paramètres de base (PAS, PAM, FC et SpO2) ont été comparables entre les 2 groupes (tableau 2).

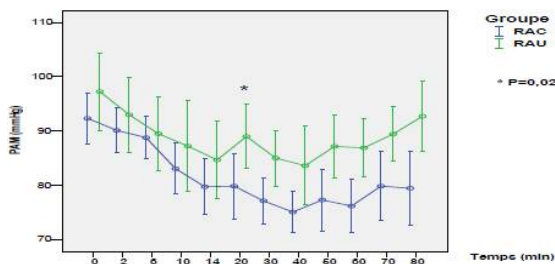
La durée de la chirurgie a été comparable entre les 2 groupes ( $67 \pm 20$  min dans le groupe RAC vs  $74 \pm 26$  min dans le groupe RAU;  $p=0,34$ ).

En peropératoire, les moyennes de la PAS ont été plus élevées dans le groupe RAU que dans le groupe RAC, de la 20ème min à la 80ème min ( $p<0,05$ ). (Figure 1)

Les moyennes de la PAM ont été plus élevées dans le groupe RAU que dans le groupe RAC, de la 16ème min à la 85ème min ( $p<0,05$ ). (Figure 2)

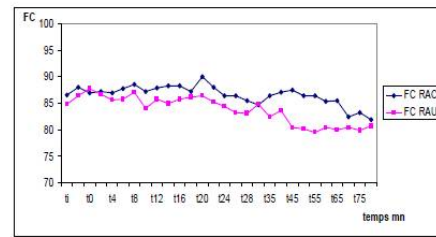


**Figure 1 :** Evolution des moyennes des PAS en peropératoire dans les deux groupes.



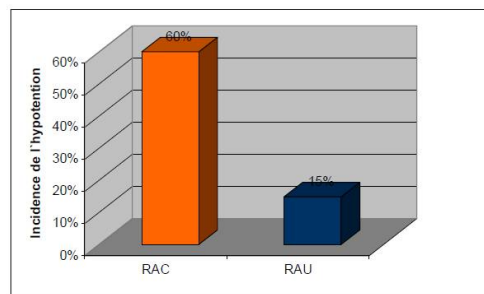
**Figure 2 :** Evolution des moyennes des PAM en peropératoire dans les deux groupes.

Les valeurs préopératoires et peropératoire des moyennes de la FC ont été comparables entre les deux groupes. (Figure 3).



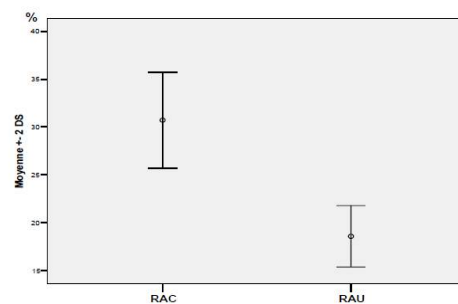
**Figure 3 :** Evolution des moyennes des FC en peropératoire dans les deux groupes.

L'incidence des épisodes d'hypotension a été plus élevée dans le groupe RAC que dans le groupe RAU (60% versus 15%;  $p = 0,003$ ). (Figure 4)



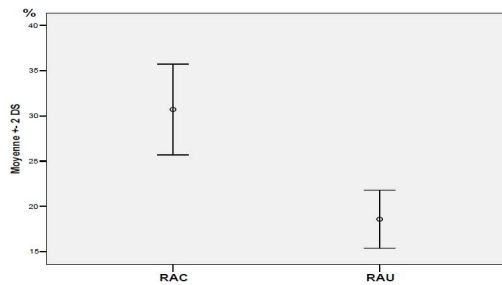
**Figure 4 :** Comparaison de l'incidence de l'hypotension.

La dose moyenne d'éphédrine utilisée a été plus élevée dans le groupe RAC ( $11 \pm 15$  mg vs  $1 \pm 4$  mg;  $p=0,007$ ) (Figure 5).



**Figure 5 :** Comparaison de la consommation moyenne d'éphédrine entre les deux groupes

La chute tensionnelle systolique maximale a été plus profonde dans le groupe RAC ( $31 \pm 11\%$  vs  $19 \pm 7\%$ ;  $p< 0,0001$ ) (Figure 6)



**Figure 6 :** Comparaison de la profondeur de la chute tensionnelle systolique entre les deux groupes.

Aucun cas de conversion n'a été enregistré.

Les PAS, PAM et la FC ont été comparables durant les 120 premières minutes postopératoire dans les 2 groupes et aucun patient n'a nécessité de l'éphédrine en postopératoire.

#### IV. DISCUSSION

La fracture traumatique de la hanche est un problème majeur de santé publique: le nombre de fractures augmente exponentiellement avec l'âge [5] et la classification ASA [6]. L'incidence de la fracture augmente considérablement à partir de 65 ans avec une prédominance féminine [5]. Ceci peut être liée à l'ostéopénie et l'ostéoporose chez le sexe féminin [7].

Chez les patients âgés, l'hypotension artérielle est un facteur de morbidité tant sur le plan cardiovasculaire que neuropsychique [8]. Le maintien de la pression de perfusion d'organe que reflète la pression artérielle moyenne (PAM) est un objectif important chez le sujet eu égard à l'altération des circulations locales par les processus d'athérosclérose [7]. Ainsi, il est important de choisir les techniques anesthésiques adéquates préservant les paramètres hémodynamiques [9].

L'incidence de l'hypotension, au cours de la rachianesthésie unilatérale, varie dans la littérature de 5 à 20% [10,11]; cette différence peut être expliquée par la différence des définitions de l'hypotension utilisées et par la différence de la population étudiée (âge, classe ASA, type de chirurgie). La chute tensionnelle systolique maximale a été plus importante dans le groupe RAC que dans le groupe RAU ( $31 \pm 11$  % vs  $19 \pm 7$  %;  $p < 0,001$ ); ce même résultat a été trouvé dans une autre étude [12].

Les effets hémodynamiques de la rachianesthésie sont le résultat du bloc sympathique avec une

vasodilatation et une hypotension artérielle associée à une chute du retour veineux. Chez le sujet âgé ou lors de la présence d'une cardiopathie, l'activité sympathique au repos, est plus élevée que chez le sujet jeune, la chute des résistances est alors plus importante (25-30 %) et l'instabilité hémodynamique qui en découle peut être particulièrement délétère [13].

Dans une étude réalisée chez 15 volontaires coronariens stables sous traitement, entre 59 et 80 ans, subissant une anesthésie spinale, Rooke et coll. ont montré que la chute de pression artérielle moyenne importante de 33 % observée chez ces patients (avec un niveau sensitif à T4) était essentiellement dû à une diminution importante des résistances vasculaires périphériques d'environ 25-26 % et non à la faible chute du débit cardiaque observée d'environ 10 %. La chute du débit cardiaque était la conséquence d'une diminution du volume d'éjection et non d'une modification de la fréquence, ceci en raison d'un pooling sanguin dans les lits mésentériques, rénaux et des membres inférieurs [14].

Donati et coll. ont étudié par l'échocardiographie trans-thoracique les modifications hémodynamiques secondaires à la RAU: 8mg de bupivacaine hyperbare [15]. Ils ont montré que :

- Les pressions artérielles systoliques, diastoliques et moyennes ont diminué significativement à 5 min et à 16 min après l'anesthésie en comparaison avec les valeurs de base; Cette diminution n'a pas dépassé 30% de la valeur de base que chez un seul malade parmi 20.

- contrairement à ce qui a été trouvé dans l'étude de ROOKE; l'index cardiaque et la fraction d'éjection systolique ont diminué à 16 min [14].

- Ces variations hémodynamiques sont beaucoup moins importantes que celles observées avec une rachianesthésie conventionnelle [12].

La meilleure stabilité hémodynamique au cours de la rachianesthésie unilatérale, peut être expliquée par :

- Une faible étendue du bloc sympathique [16].

- Un délai d'installation plus prolongé qui permet de mettre en jeu des mécanismes vasculaires homéostasiques semblables à ceux au cours de la péridurale [16].

Cette stabilité hémodynamique peut être particulièrement bénéfique chez les sujets âgés et les sujets fragiles; Khatouf M et coll. ont étudié la rachianesthésie unilatérale hypobare chez le sujet âgé pour la chirurgie traumatique de la hanche et ont montré qu'elle procure des conditions

opératoires satisfaisantes sans induire de modifications hémodynamiques majeures chez ces sujets avec une baisse moyenne de la PAS observée inférieure à 13% durant toute la période opératoire [10].

Dans notre étude, la stabilité hémodynamique a été meilleure dans le groupe unilatérale comme l'atteste le recours à de doses moindres d'éphédrine dans le groupe RAU que dans le groupe RAC ( $1 \pm 4$  mg vs  $11 \pm 15$  mg;  $p=0,007$ ) ce qui rejoint les données de la littérature [17].

Dans l'étude de Khatouf, le recours aux sympathomimétiques n'a été nécessaire que chez cinq patients (20 %) avec de faibles doses d'éphédrine ( $6 \text{ mg} \pm 3$ ) [10].

Le retentissement hémodynamique observé après rachianesthésie continue pourrait être plus marqué qu'après rachianesthésie unilatérale, avec une administration d'éphédrine chez 40% des patients [18].

Nous n'avons pas noté de bradycardie chez nos patients. Chatzimicali a étudié la valeur de la variabilité de la fréquence cardiaque chez 80 patients ASA 1 et 2 âgés de 21 à 60 ans subissant une chirurgie électorale sous RA. Cette étude a montré que 19 patients ont développé une bradycardie sévère [19]. La bradycardie au cours de la rachianesthésie s'explique par un déséquilibre du système nerveux végétatif avec diminution de l'activité du système sympathique et prédominance du système parasympathique. Le blocage des éfferences sympathiques cardiaques entraîne une diminution du retour veineux avec chute du débit cardiaque; la réduction des pressions de remplissage des cavités cardiaques entraîne habituellement une tachycardie mais, dans certains cas, la stimulation des baroréflexes et l'apparition d'un réflexe cardio-inhibiteur (Réflexe de Bezold-Jarisch – RBJ -) entraînent une hyperactivité vagale responsable de la bradycardie [13].

Casati et coll. ont trouvé une incidence de la bradycardie à 6,7 % et 8,6 % respectivement dans le groupe RAU et RAC; ils ont noté en plus que la diminution maximale de la fréquence cardiaque est moins importante avec la RAU; Ceci a été expliqué par la moindre diminution des pressions de remplissage des cavités cardiaques qui produit moins de stimulation vagale, au cours de la rachianesthésie unilatérale [19].

## V. CONCLUSION

Au cours de la fracture de la hanche qui survient chez des sujets âgés, la rachianesthésie unilatérale

est meilleure que la rachianesthésie conventionnelle au terme d'efficacité et de complications hémodynamique.

**Tableau 1 :** comparaison des caractéristiques démographiques entre les deux groupes.

	RAC (X±ET)	RAU (X±E)	P
Age (années)	76±8	76±6	0,71
Sexe(homme/Femmes)	10/10	11/9	0,75
Poids(Kg)	63±7	66±5	0,14
Taille (cm)	162±9	166±8	0,1
ASA (1/2)	12/8	13/7	0,74
Coté opéré (Droite/Gauche)	9/11	11/9	0,52

ET : écart type

**Tableau 2 :** Comparaison des paramètres hémodynamiques de base des deux patients.

	RAC(X±ET)	RAU (X±ET)	p
PAS(mmHg)	137± 15	135±12	0,66
PAD(mmHg)	69±10	73±9	0,19
PAM(mmHg)	93±8	96±11	0,21
FC( Battement/min)	88±16	86±16	0,74
SpO2(%)	97±2	96±2	A,33

ET : écart type

## VI. REFERENCES

- [1] Dhanwal, D., Dennison, E., Harvey, N., Cooper, C. Epidemiology of hip fracture: Worldwide geographic variation. *Indian Journal of Orthopaedic* ; 2011;45 :1-15.
- [2] White, S. M., Moppett, I. K., & Griffiths, R. Outcome by mode of anaesthesia for hip fracture surgery. An observational audit of 65 535 patients in a national dataset. *Anaesthesia*, 2014 ; 69(3), 224–230.
- [3] Yeung, J., Patel, V., Champaneria, R., & Dretzke, J. Regional versus general anaesthesia in elderly patients

undergoing surgery for hip fracture: protocol for a systematic review. *Systematic Reviews*, 2016 ; 5(1), 66.

[4] Guay, J., Parker, M. J., Gajendragadkar, P. R., & Kopp, S. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2016

[5] Mears, S. C., & Kates, S. L. A Guide to Improving the Care of Patients with Fragility Fractures, Edition 2. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*, 2015 ; 6(2).

[6] Johansen, A., Tsang, C., Boulton, C., Wakeman, R., & Moppett, I. Understanding mortality rates after hip fracture repair using ASA physical status in the National Hip Fracture Database. *Anaesthesia*, 2017 ; 72(8), 961–966.

[7] Aguado-Maestro, I., Banuelos Diaz, A., Panteli, M., Garcia Alonso, M. F., Nistal Rodriguez, F. J., Quintanilla Garcia, A., Giannoudis, P. V. Bone protection in patients sustaining proximal femur fragility fractures and associated fragility injuries prior and after admission time. *Osteoporosis International*, 2016 ;(1), S335–S336.

[8] Walsh, M., Devereaux, P. J., Garg, A. X., Kurz, A., Turan, A., Rodseth, R. N., Sessler, D. I. Relationship between intraoperative mean arterial pressure and clinical outcomes after noncardiac surgery: Toward an empirical definition of hypotension. *Anesthesiology*, 2013 ; 119(3), 507–515.

[9] S., W., R., G., I., M., M.P., G., A., M., C., B., A., W. Hypotension during hip fracture surgery-results of the 2013 anaesthetic sprint audit of practice (ASAP). *Osteoporosis International*, 2014 ; 25(6), S700.

[10] Khatouf M, Loughnane FJ, Bouaziz H et coll. Rachianesthésie hypobare unilatérale chez le sujet âgé pour la chirurgie traumatique de la hanche: étude pilote. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 2005; 24:249–254.

[11] Ben Salem F, Grati L, Gahbiche M et coll. Unilateral spinal anaesthesia and haemodynamic benefit of low dose hyperbaric bupivacaine. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*. 2003; 22:145-146.

[12] Moosavi Tekye, S. M. ostafa, & Alipour, M. Comparison of the effects and complications of unilateral spinal anesthesia versus standard spinal anesthesia in lower-limb orthopedic surgery. *Brazilian Journal of Anesthesiology (Elsevier)*, 2014 ; 64(3), 173–176.

[13] Aveline C. Rachianesthésie : essentiel en 2013. *Sfar* 2013.

[14] Rooke GA, Freund PR, Jacobson AF et coll. Hemodynamic response and change in organ blood volume during spinal anesthesia in elderly men with cardiac disease. *Anesthesia Analgesia* 1997; 85:99-105.

[15] Donati A, Mercuri G, Iorio S et coll. Haemodynamic modifications after unilateral subarachnoid anaesthesia evaluated with transthoracic echocardiography. *Minerva Anestesiologica* 2005; 71:75-81.

[16] Characteristics of unilateral spinal anesthesia at different speeds of intrathecal injection. *Journal Anesthesia* 2011; 25 (3); 380-385.

[17] Bay-Nielsen M, Klarskov B, Bech K et coll. Levobupivacaine vs bupivacaine as infiltration anaesthesia in inguinal herniorrhaphy. *BJA* 1999; 82:280-282.

[18] Favarel-Garrigues JF, Sztark F, Petitjean ME et coll. Hemodynamic effects of spinal

Anesthesia in the elderly: single dose vs titration through a catheter. *Anesthesia Analgesia* 1996; 82: 312–316.

[19] Chatzimichali A, Zoumprouli A, Metaxari M, Apostolakis I, Daras T, Tzanakis N, Askitopoulou H. Heart rate variability may identify patients who will develop severe bradycardia during spinal anaesthesia. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 2011; 55: 234-241