

ORIGINAL ARTICLE

OPEN ACCESS

The role of low-dose intrathecal morphine in managing acute postoperative pain following orthopedic and trauma surgery at Batna University Hospital.

Ouarda GUERZA¹, Fadila FELOUAT², Hanane BENALDJIA¹, Rachida DJEBAILI¹.

¹Faculté de médecine, université Batna 2 (Algérie).

²Faculté de médecine, université Constantine 3 (Algérie).

ABSTRACT

Introduction and objective. The combination of morphine and Marcaine in spinal anesthesia represents a simple, safe, and cost-effective anesthetic technique, ideal for subumbilical surgical interventions. It ensures effective and long-lasting postoperative analgesia. The aim of our study was to evaluate the benefits of low-dose intrathecal morphine (100 µg) in orthopedic and trauma surgeries. **Methods.** This is a monocentric evaluative study, including 37 patients who underwent orthopedic trauma surgery at CHU de Batna, without any contraindications to spinal anesthesia or morphine administration. **Results.** The study included a total of 37 patients, of whom 54% were over 60 years old, with a predominance of hip surgeries (57%). The duration of analgesia induced by intrathecal morphine was 24 hours for 37.8% of the patients and 12 hours for 21.6%. The observed side effects were primarily postoperative nausea and vomiting (NVPO) at 18.9% and pruritus at 16.2%. No respiratory distress or bowel disturbances were reported. **Conclusion.** Low-dose spinal analgesia with morphine proved to be effective in our context, with a limited number of side effects.

ARTICLE HISTORY

Received 08 Nov 2024

Accepted 13 Jan 2025

KEYWORDS

Postoperative analgesia,
Intrathécale morphine,
orthopedic trauma surgery.

CORRESPONDING AUTHOR

Ouarda GUERZA

o.guerza@univ-batna2.dz

1. INTRODUCTION

La chirurgie orthopédique traumatologique est reconnue pour induire des douleurs postopératoires importantes, limitant ainsi le processus de réhabilitation après l'intervention [1]. Cette douleur représente un défi clinique de première importance, et divers traitements sont désormais disponibles pour les professionnels de santé. La prise en charge de la douleur doit prendre en compte les caractéristiques spécifiques de la douleur orthopédique, telles que la douleur dynamique et les spasmes musculaires réflexes. L'analgésie vise deux objectifs principaux : optimiser le confort des patients et favoriser une reprise fonctionnelle rapide après l'intervention [2].

La morphine et ses dérivés sont fréquemment utilisés pour la prévention et la prise en charge de la douleur. L'analgésie induite par les opioïdes est puissante et stable, permettant de traiter divers types de douleur avec une efficacité directement proportionnelle à la dose administrée [3-4]. Les injections intrathécales de morphine sont utilisées depuis 1979. Depuis cette première application, de nombreuses études ont été menées, contribuant à la diffusion de l'utilisation des ITM, en particulier dans le cadre des chirurgies digestives et gynécologiques [5]. La morphine intrathécale (MIT) est couramment employée, et sa liposolubilité joue un rôle déterminant dans son efficacité. En raison de sa faible lipophilie, la morphine se diffuse lentement vers la substance grise et maintien des concentrations élevées et prolongées dans le

liquide céphalorachidien (LCR), ce qui lui confère une action prolongée. À l'inverse, les formes lipophiles de la morphine se caractérisent par un délai d'action plus court et une diffusion rapide vers la moelle épinière et la circulation sanguine [6].

L'objectif de notre étude est d'évaluer l'efficacité de l'administration intrathécale de morphine à une dose de 100 µg pour la prise en charge de la douleur postopératoire en chirurgie orthopédique et traumatologique, tout en identifiant les effets indésirables associés.

2. MATERIELS ET METHODES

Plan de l'étude

Une étude prospective descriptive a été réalisée au Centre Hospitalo-Universitaire de Batna pour évaluer l'efficacité d'un protocole d'analgésie postopératoire en chirurgie orthopédique traumatologique. L'étude a inclus 37 patients ayant subi une chirurgie orthopédique traumatologique du membre inférieur sous rachianesthésie, sans contre-indication à cette technique ni à l'administration de morphine, durant la période de janvier à mars 2020. L'injection intrathécale a été effectuée au niveau des espaces L3-L4 ou L4-L5. La dose de morphine administrée était de 100 µg, en combinaison avec de la bupivacaïne (à dose isobare ou hypobare), du fentanyl (20 µg), de la morphine (100 µg) et de la clonidine (30 µg). En postopératoire, un relais analgésique composé de paracétamol injectable et de néfopam injectable a été administré toutes les 6 heures, dès la levée du bloc sensitif, lorsque l'échelle visuelle analogique (EVA) atteignait ou dépassait 4. En cas de contre-indication au néfopam, une alternative comprenant du paracétamol injectable associé à du tramadol injectable a été instaurée. Après la sortie du bloc opératoire, les patients ont bénéficié d'une surveillance continue durant les 24 premières heures postopératoires, avec des évaluations effectuées toutes les 6 heures. Les données ont été recueillies à partir des fiches de surveillance, incluant l'identité des patientes, la classification ASA, le type d'intervention, l'intensité de la douleur, le délai avant la première administration d'antalgiques, les effets indésirables observés, ainsi que la satisfaction des patients.

Analyse des données

L'analyse statistique a été réalisée en utilisant le logiciel SPSS version 22, tandis que la saisie des données a été effectuée à l'aide du logiciel Epi Info version 3.5.1. La population étudiée a été caractérisée en utilisant les fréquences pour les variables qualitatives et la moyenne $\pm$ écart type pour les variables quantitatives. La comparaison des pourcentages des variables qualitatives a été effectuée à l'aide du test du chi carré (χ^2), avec une valeur de $p < 0,05$ considérée comme significative. Pour comparer les moyennes des variables quantitatives, le test T a été utilisé, en considérant une valeur de $p < 0,05$ comme seuil de significativité.

Aspects éthiques

Au vu du mode anonyme d'administration du questionnaire, aucune information sur les non répondants n'a été obtenue. Notre travail a été fait après avoir eu l'accord verbal des participants. La prise en charge des malades a été faite selon les recommandations des sociétés savantes nationales et internationales

3. RESULTATS

Dans le cadre de notre étude, 37 patients ont satisfait aux critères d'inclusion. La majorité des patients étaient âgés de 60 ans ou plus (figure 1), avec une moyenne d'âge de 58,8 ans, et des âges extrêmes allant de 20 à 91 ans. Une prédominance féminine a été observée, avec un sex-ratio homme/femme de 0,61. Parmi les patients, 54 % étaient classés ASA 1 (figure 2). La chirurgie de la hanche représentait 54,1 % des indications opératoires.

Tableau 1. Propriétés pharmacologiques des différents opiacés administrés par voie intrathécale [10].

	Dose habituelle (ug)	Délai d'efficacité (min)	Durée d'efficacité analgésique (h)	IT/IV Ratio d'efficacité
Morphine	100 -500	45 -75	18- 24	1/200
Fentanyl	5 -25	5 -10	1 -4	1/10
Sufentanil	2,5- 10	5 -10	2 -6	1/10

Concernant la durée de l'analgésie obtenue par l'administration de morphine intrathécale, une efficacité bénéfique a été constatée. Un soulagement de 24 heures a été observé chez 37,8 % des patients, tandis que 21,6 % ont bénéficié d'une analgésie de 12 heures. En revanche, la durée la plus courte d'analgésie, soit 6 heures, a été notée chez 8,1 % des patients (figure 3).

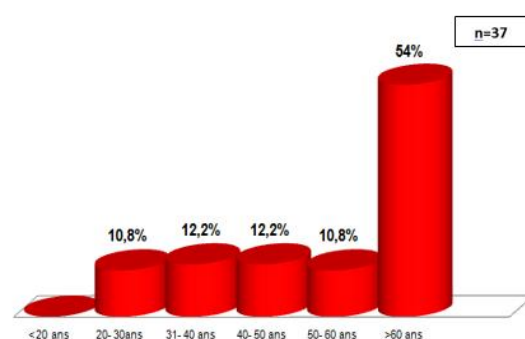


Figure 1. Répartition des patients selon l'âge.

Le relais analgésique a été instauré en postopératoire lorsque l'intensité de la douleur, mesurée à l'aide de l'échelle visuelle analogique (EVA), atteignait ou dépassait 4. Parmi les patients,

37,8 % n'ont pas nécessité de supplémentation en analgésie. En revanche, 37,8 % ont reçu une combinaison de néfopam et de paracétamol, tandis que 24,4 % ont bénéficié d'un relais analgésique par l'association tramadol-paracétamol (figure 4).

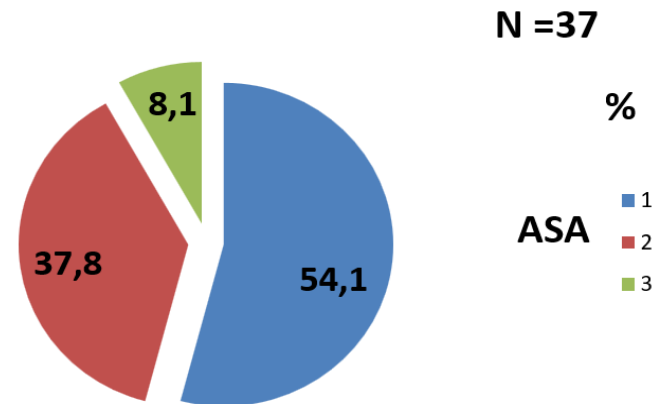


Figure 2. Répartition des patients selon la classe ASA

Concernant les effets secondaires liés à l'administration de la morphine, 64,1 % des patients n'ont présenté aucun effet indésirable. Parmi les effets observés, les nausées et vomissements ont été rapportés chez 18,9 % des patients, tandis que le prurit a été noté dans 16,2 % des cas. Aucun cas de détresse respiratoire n'a été observé (figure 5).

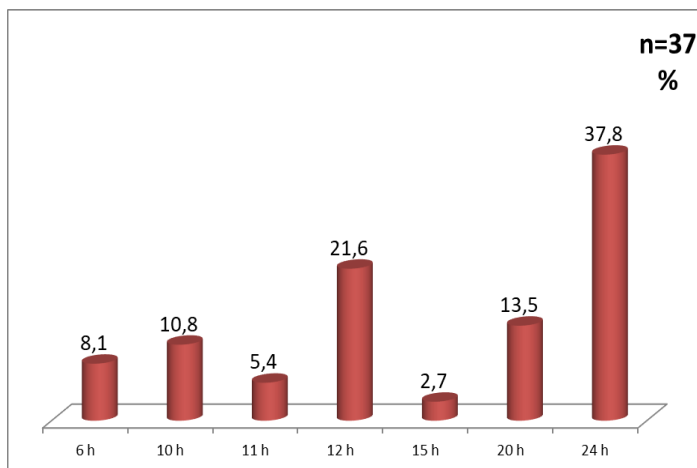


Figure 3. Répartition des patients selon le délai de la première demande en analgésie

La satisfaction des patients vis-à-vis de la prise en charge de la douleur a atteint 67,6 %.

4. DISCUSSION

Depuis l'introduction de la morphine intrathécale dans les années 1980, plusieurs modalités d'analgésie postopératoire ont été développées en rachianesthésie [7-8]. Les opioïdes intrathécaux sont largement reconnus pour leur efficacité dans la gestion de la douleur postopératoire, offrant un soulagement de haute qualité. Cette technique, simple et associée à un faible risque d'échec technique ou de complications, ne nécessite ni formation spécialisée ni équipements coûteux, facilitant ainsi son adoption à l'échelle mondiale. De plus, elle permet un contrôle optimal de la douleur sans induire de déficits sensoriels, moteurs ou autonomes [9].

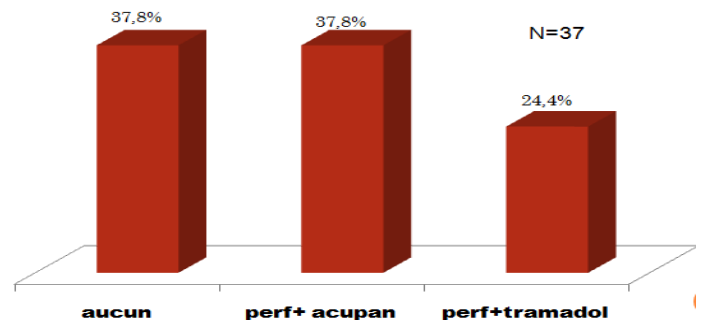


Figure 4. Répartition des patients selon le relais analgésique en post-opératoire

Les opioïdes administrés par voie intrathécale (IT) constituent des adjuvants puissants en contexte chirurgical, permettant une analgésie profonde et de haute qualité durant l'intervention. En outre, ils assurent une analgésie postopératoire intense et prolongée, optimisant ainsi le contrôle de la douleur après la chirurgie [10].

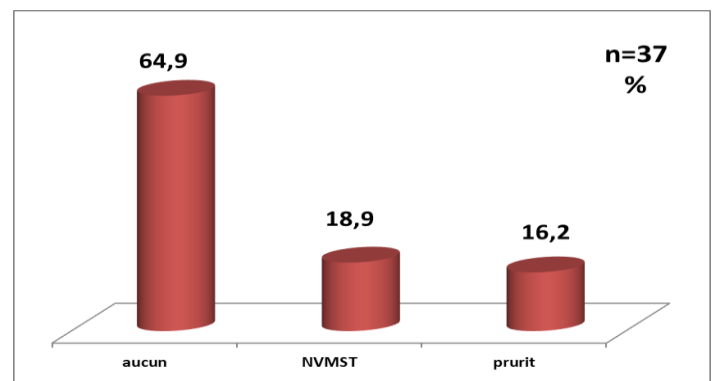


Figure 5. Répartition des patients selon les effets secondaires de la morphine.

Dans notre étude, nous avons préconisé l'administration intrathécale d'un anesthésique local combiné au fentanyl (agent liposoluble à action rapide), à la morphine (agent hydrosoluble à action prolongée) et à la clonidine. Chacune de ces molécules a été validée et est recommandée pour le contrôle de la douleur postopératoire [11-12].

L'intégration de la morphine dans notre protocole vise à assurer une analgésie durable et efficace, couvrant à la fois les phases peropératoire et postopératoire. En raison de sa nature hydrosoluble, la morphine agit lentement, mais de manière prolongée, par rapport aux opiacés plus liposolubles (Tableau 1) peut être administrée par voie sous-arachnoïdienne, soit seule, soit en association avec un anesthésique local ou un autre opiacé comme le sufentanil. Cette association permet de réduire le délai d'installation de l'analgésie (Figure 8) tout en offrant une durée d'effet d'environ 24 heures [10,13].

Dans notre étude, une dose de 100 µg de morphine intrathécale (MIT) a été administrée. Sachant que la recherche de la dose optimale, offrant une analgésie de qualité avec une durée adéquate et un profil de sécurité exempt d'effets secondaires majeurs, est une préoccupation qui remonte à la fin des années 1980 [14].

D'autant que l'administration de faibles doses, entre 100 et 200 µg, a prouvé son efficacité analgésique en assurant un soulagement de la douleur pendant 24 heures, tout en diminuant la nécessité d'analgésiques complémentaires [15].

Des doses de morphine intrathécale (MIT) de 100 µg et 150 µg offrent une analgésie efficace chez les patients subissant une arthroplastie totale du genou sous anesthésie rachidienne. Les patients ayant reçu de MIT ont présenté de meilleurs scores de douleur dans la période postopératoire immédiate [16].

Par ailleurs, la morphine intrathécale (MIT) n'est pas préconisée en chirurgie ambulatoire en raison des effets secondaires potentiels pouvant survenir ou persister après le retour du patient à domicile [17].

Dans notre étude, l'administration de faibles doses de morphine a permis d'obtenir une analgésie prolongée d'une durée moyenne de 12 à 24 heures, avec des extrêmes allant de 6 à 24 heures. Ces résultats sont cohérents avec les données de la littérature, qui indiquent que la durée de l'analgésie induite par l'association bupivacaïne-fentanyl-morphine peut varier d'un individu à l'autre, certaines études rapportant des durées plus courtes de 4 à 8 heures et d'autres des durées prolongées allant jusqu'à 15 heures [18].

La morphine intrathécale reste l'analgésique opioïde le plus couramment utilisé et le plus étudié dans ce contexte, offrant une analgésie prolongée d'une durée de 20 à 48 heures après diverses interventions chirurgicales [19]. Dans notre étude, 37,8 % des patientes n'ont pas nécessité de relais analgésique.

La morphine intrathécale (MIT) procure une analgésie postopératoire prolongée, contribuant ainsi à une réduction de la consommation d'antalgiques, bien que des effets secondaires puissent être présents [20].

La MIT s'est imposée comme la technique neuro-axiale privilégiée pour la gestion de la douleur après une intervention chirurgicale majeure, intégrée dans l'analgésie multimodale des protocoles de récupération améliorée après chirurgie (ERAS). Elle est recommandée par divers groupes et sociétés scientifiques, incluant ERAS, PROSPECT, le National Institute for Health and Care Excellence (NICE) et la Society of Obstetric Anesthesiology and Perinatology, pour son efficacité dans le contrôle de la douleur postopératoire [19].

Dans notre étude, les effets indésirables observés incluaient des nausées et vomissements postopératoires (NVPO) chez 18,9 % des patientes, ainsi que des cas de prurit chez 16 %.

Une étude menée par Girgin et al. En 2008 a également montré que l'incidence de ces effets indésirables, notamment les NVPO et le prurit, augmentait avec des doses de morphine plus élevées. Certains auteurs recommandent de limiter la dose de morphine intrathécale à 100 µg pour maximiser le rapport bénéfice/risque [10].

Dans notre étude, aucun cas de dépression respiratoire n'a été observé. L'étude de Bailey en 2003 a démontré qu'avec des doses faibles inférieures à 100 µg, aucun phénomène de dépression respiratoire n'était constaté. Cependant, pour des doses comprises entre 100 et 200 µg, une altération de la réponse à l'hypercapnie peut se produire. Au-delà de 300 µg, le risque de dépression respiratoire devient significatif [22].

L'administration de morphine intrathécale à des doses supérieures à 0,1 mg est associée à un risque accru de dépression respiratoire, particulièrement lors des chirurgies vasculaires, thoraciques, cardiaques et abdominales. En raison de ce risque, une surveillance en unité de soins intensifs (USI) est recommandée pour assurer la sécurité du patient. En revanche, la morphine intrathécale (MIT) administrée à une dose de 0,1 mg ou moins, lors d'interventions telles que la résection transurétrale de la prostate (RTUP), les chirurgies orthopédiques et la césarienne, entraîne un risque faible de dépression respiratoire, et une surveillance en USI n'est généralement pas nécessaire. Cela permettrait non seulement de réduire les coûts et les contraintes, mais également de rendre cette méthode d'analgésie, à la fois simple, polyvalente et hautement efficace, plus accessible à un plus grand nombre de patients, y compris dans des environnements aux ressources limitées. [19-23-24-25].

5. CONCLUSION

La morphine intrathécale, administrée à une dose de 100 µg, procure une analgésie efficace en chirurgie orthopédique et

traumatologique, tout en présentant un rapport bénéfices/risques favorable. Elle pourrait ainsi être intégrée dans une approche d'analgésie multimodale afin d'optimiser la gestion de la douleur postopératoire.

Competing interests: The authors declare that they have no competing interest.

REFERENCES

- Kamel HK, Iqbal MA, Mogallapu R, Maas D, Hoffmann RG. Time to ambulation after hip fracture surgery: relation to hospitalization outcomes. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2003 Nov;58(11):1042-5. doi: 10.1093/gerona/58.11.m1042. PMID: 14630887.
- Riel AM, Rakotoarison RCN, Rakotoarivony ST, et al. Analgésie post-opératoire en orthopédie. *Rev Anesth Réa Med Urg*. 2011;3(2):11-3.
- Ofoegbu A, Ettienne BE. Pharmacogenomics and Morphine. *J Clin Pharmacol*. 2021 Sep;61(9):1149-55. doi: 10.1002/jcph.1873. Epub 2021 Jun 16. Erratum in: *J Clin Pharmacol*. 2023 Jun;63(6):747. doi: 10.1002/jcph.2234. PMID: 33847389; PMCID: PMC8453761.
- Alloui A, Dalle M. Pharmacologie des antalgiques. *STAL*. 2004;29(2-3):5-9.
- De Bie A, Siboni R, Smati MF, et al. Injections intrathécales de morphine dans le cadre des chirurgies lombaires: étude comparative. *Rev Chir Orthop Traumatol*. 2020;106(6):716-20.
- Chu N. Les blocs périmédullaires chez l'adulte. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2007;26(7):720-52.
- Benhamou D. Adjuvants de l'anesthésie locorégionale en obstétrique. Conférence d'actualisation. Edition Elsevier; 1999. p. 43-52.
- Hamitouche Y, Benhamou D. La douleur postopératoire après chirurgie gynécologique. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2004;33(1):7-13.
- Rawal N. Intrathecal opioids for the management of post-operative pain. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2023 Jun;37(2):123-32. doi: 10.1016/j.bpa.2023.01.001. Epub 2023 Jan 21. PMID: 37321761.
- Aubrun F. Utilisation pratique de la morphine en intrathécale. *Le Prat Anesth Reanim*. 2007;11(4):301-6.
- Aubrun F, Nouette Gaulain K, Fletcher D, Belbachir A, Beloeil H, Carles M. Réactualisation de la recommandation sur la douleur postopératoire. *Anesth Reanim*. 2016 Dec 1;2(6):421-30.
- Gordon DB, de Leon-Casasola OA, Wu CL, Sluka KA, Brennan TJ, Chou R, et al. Research gaps in practice guidelines for acute postoperative pain management in adults: findings from a review of the evidence for an American Pain Society clinical practice guideline. *J Pain*. 2016;17(2):158-66.
- Rathmell JP, Lair TR, Nauman B. The role of intrathecal drugs in the treatment of acute pain. *Anesth Analg* 2005 ;101:S30-43.
- Sjöström S, Tamsen A, Persson MP, Hartvig P. Pharmacokinetics of intrathecal morphine and meperidine in humans. *Anesthesiology*. 1987;67:889-95.
- Rathmell JP, Pino CA, Taylor R, et al. Intrathecal morphine for postoperative analgesia: a randomized, controlled, dose-ranging study after hip and knee arthroplasty. *Anesth Analg*. 2003;97(5):1452-7.
- Kukreja P, Peabody Lever JE, Hussey H, Piennette P, Nagi P, Mabry S, Feinstein J, Vining B, Gerlak J, Paul CA, Kalagara H. The Dose Comparison of Intrathecal Morphine for Postoperative Analgesia in Total Knee Arthroplasty Under Spinal Anesthesia: A Single Institute Retrospective Study. *Cureus*. 2023 Nov 24;15(11):e49350. doi: 10.7759/cureus.49350. PMID: 38143599; PMCID: PMC10749179.
- Aubrun F. Morphiques périopératoires: où en est-on. *SFAR Le Congrès*. 2018;22.
- Cohen SE, Desai JB, Ratner EF, et al. Kétorolac et morphine rachidienne pour l'analgésie post-césarienne. *Rev Int Anesth Obstet*. 1996;5(1):14-8.
- Tang J, Churilov L, Tan CO, et al. Intrathecal morphine is associated with reduction in postoperative opioid requirements and improvement in postoperative analgesia in patients undergoing open liver resection. *BMC Anesthesiol*. 2020 Aug 19;20(1):207. doi: 10.1186/s12871-020-01113-8. PMID: 32814546; PMCID: PMC7436971.
- Blay M, Orban JC, Rami L, et al. Efficacy of low-dose intrathecal morphine for postoperative analgesia after abdominal aortic surgery: a double-blind randomized study. *Reg Anesth Pain Med*. 2006;31(2):127-33.
- Girgin NK, Gurbet A, Turker G, et al. Intrathecal morphine in anesthesia for cesarean delivery: dose-response relationship for combinations of low-dose intrathecal morphine and spinal bupivacaine. *J Clin Anesth*. 2008;20(3):180-5.
- Ko S, Goldstein DH, Vandenkerkhof EG. Définitions de la « dépression respiratoire » de l'analgésie postopératoire réalisée avec de la morphine intrathécale : une revue documentaire. *Can J Anaesth*. 2003;50(7):679-88.
- Ratnasekara V, Weinberg L, Johnston SA, et al. Multimodal intrathecal analgesia (MITA) with morphine for reducing postoperative opioid use and acute pain following hepato-pancreato-biliary surgery: A multicenter retrospective study. *PLoS One*. 2023 Sep 8;18(9). doi: 10.1371/journal.pone.0291108. PMID: 37682837; PMCID: PMC10490836.
- Vaquero-Garcia V, Garcia-Lopez M, Plasencia-Arriba MA, et al. Postoperative pain control with intrathecal morphine in patients undergoing vertebral fusion with instrumentation. *Acta Ortop Mex*. 2015;29(1):34-9.
- Dhaliwal P, Yavin D, Whittaker T, et al. Intrathecal morphine following lumbar fusion: a randomized, placebo-controlled trial. *Neurosurgery*. 2019;85(2):189-98.