



## ***Quadratus Lumborum Block (QLB) pada Percutaneous Nephrolithotomy (PCNL): Tinjauan Sistematis dan Meta-Analisis***

**Vanessa Juventia Hadiwijono<sup>1\*</sup>, Marilaeta Cindryani Ra Ratumasa<sup>2</sup>**

1. Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar, Indonesia
2. Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, RSUP Prof. I.G.N.G. Ngoerah, Denpasar, Indonesia

\*penulis korespondensi

DOI: 10.55497/majanestcricar.v41i3.320

### **ABSTRAK**

**Pendahuluan:** *Percutaneous Nephrolithotomy (PCNL)* merupakan metode endoskopik untuk manajemen nefrolitiasis yang lebih tidak invasif, namun tetap bisa menyebabkan nyeri pasca operatif yang mempengaruhi morbiditas. *Quadratus lumborum block (QLB)* adalah blok pada posterior dinding abdominal. Hingga kini, blok ini sudah dimodifikasi menjadi empat pendekatan serta dilakukan pada beragam pembedahan seperti pembedahan sesar, muskuloskeletal, hingga nefrolitotomi. Melalui tinjauan ini penulis hendak meringkas efikasi dari QLB pada PCNL dilihat dari penggunaan morfin dan nilai *Visual Analog Scale (VAS)* 24 jam pasca operatif dan ke depannya dapat diaplikasikan secara klinis. Tinjauan sistematis ini dibuat berdasarkan *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis (PRISMA)* dan dianalisis dengan *Review Manager* (versi 5.4). Lima *Randomized Control Trial (RCT)* dari tahun 2018-2023 dilibatkan. Risiko bias dianalisis dengan plot funnel dan tes I<sup>2</sup> untuk heterogenitas. Perbedaan standar rata-rata dilaporkan bermakna apabila  $p < 0,05$  dengan interval kepercayaan 95%. Hasil analisis komparatif pada penggunaan opioid ( $SMD=2,44$  IK95%=2,09-2,79  $p < 0,00001$  I<sup>2</sup>=94%) dan VAS ( $SMD=2,10$  95% IK95%=1,74-2,45  $p < 0,00001$  I<sup>2</sup>=93%) 24 jam pasca operatif menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik. Studi ini mendapatkan perbedaan rata-rata yang signifikan pada penggunaan opioid dan penilaian VAS 24 jam pasca operasi pada pasien yang menjalani PCNL dengan QLB. Namun, pertimbangan ulang diperlukan untuk implemtasi klinis mengingat heterogenitasnya yang cukup tinggi. ditambah dengan parasetamol 1000 mg.

**Kata Kunci:** nefrolitiasis; nyeri pasca operatif; *percutaneous nephrolithotomy*; *quadratus lumborum block*; *visual analog scale*



## Quadratus Lumborum Block (QLB) in Percutaneous Nephrolithotomy (PCNL): Systematic Review and Meta Analysis

Vanessa Juventia Hadiwijono<sup>1\*</sup>, Marilaeta Cindryani Ra Ratumasa<sup>2</sup>

1. Faculty of Medicine, Universitas Udayana, Denpasar, Indonesia
2. Departement of Anesthesiology and dan Intensif Care, RSUP Prof. I.G.N.G. Ngoerah, Denpasar, Indonesia

\*corresponding author

DOI: 10.55497/majanestcricar.v4i1i3.320

### ABSTRACT

**Background:** Percutaneous Nephrolithotomy (PCNL) is an endoscopic method for nephrolithiasis that is less invasive, but can still cause postoperative pain which affected morbidity. Quadratus lumborum block (QLB) is a block on posterior abdominal wall. Until now, there had been four approaches and applied in various cases such as cesarean, musculoskeletal, until nephrolithotomy. Through this review, we would like to summarize the efficacy of QLB on PCNL in terms of morphine usage and Visual Analog Scale (VAS) 24 hour postoperative and implemented clinically in the future. Systematic review was prepared based on Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis (PRISMA) and analyzed with Review Manager (version 5.4). Five Randomized Control Trial (RCT) from 2018-2023 was included. Risk of bias was assessed with funnel plot and I<sup>2</sup> test for heterogeneity. Standard mean difference was reported to be significant when  $p < 0.05$  and 95% confidence interval. Comparative analysis showed statistically significant difference on opioid usage (SMD=2.44 95%CI=2.09-2.79  $p < 0.00001$  I<sup>2</sup>=94%) and VAS (SMD=2.10 95%CI=1.74-2.45  $p < 0.00001$  I<sup>2</sup>=93%) 24-hours postoperative. This study found a significant difference in standard mean difference of opioid usage and VAS assessment 24-hours postoperative in patients undergoing PCNL with QLB. However, further reconsideration was need if implemented clinically due to their high heterogeneity.

**Keywords:** nephrolithiasis; postoperative pain percutaneous; nephrolithotomy; quadratus lumborum block; visual analog scale

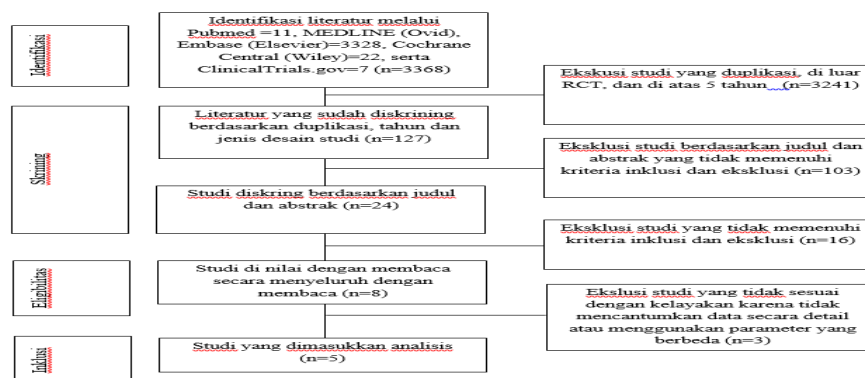
## PENDAHULUAN

*Percutaneous Nephrolithotomy* (PCNL) merupakan metode endoskopik untuk manajemen kondisi nefrolitiasis dengan batu *staghorn*, batu dengan ukuran lebih dari dua sentimeter, atau batu multipel. Pilihan manajemen ini lebih tidak invasif, namun tetap bisa menyebabkan nyeri pasca operatif yang berat akibat distensi kapsul renal dan sistem pelvikalik. Nyeri pasca operatif menjadi faktor penting terhadap morbiditas yang berkaitan dengan pulmoner, kardiovaskuler, dan sistem emosional. Manajemen nyeri yang baik dapat mengurangi komplikasi, durasi rawat inap, dan biaya pengobatan.<sup>2</sup> *Quadratus lumborum block* (QLB) adalah blok pada posterior dinding abdominal atau juga dikenal sebagai *interfascial plane block* karena membutuhkan injeksi lokal anestesi pada *thoracolumbar fascia* (TLF). Blok ini pertama kali diperkenalkan oleh Blanco sebagai manajemen pasca pembedahan abdominal. Hingga saat ini, blok ini sudah dimodifikasi menjadi empat pendekatan yakni QLB 1 (lateral), QLB 2 (posterior), QLB 3 (anterior/transmuskular), QLB 4 (intramuscular) serta dengan manfaat untuk pembedahan yang beragam seperti pembedahan sesar, pinggul, laparoskopi, hernia, hingga nefrolitotomi.<sup>3</sup> Maka dari itu, melalui tinjauan ini penulis hendak meringkas efikasi dari QLB pada PCNL dilihat dari penggunaan morfin dan nilai *Visual Analog Scale* (VAS) 24 jam pasca operatif sehingga ke depannya dapat diaplikasikan ke klinis.

## Strategi Dan Hasil Pencarian

Tinjauan sistematis ini dibuat berdasarkan dari panduan *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis* (PRISMA).<sup>4</sup>

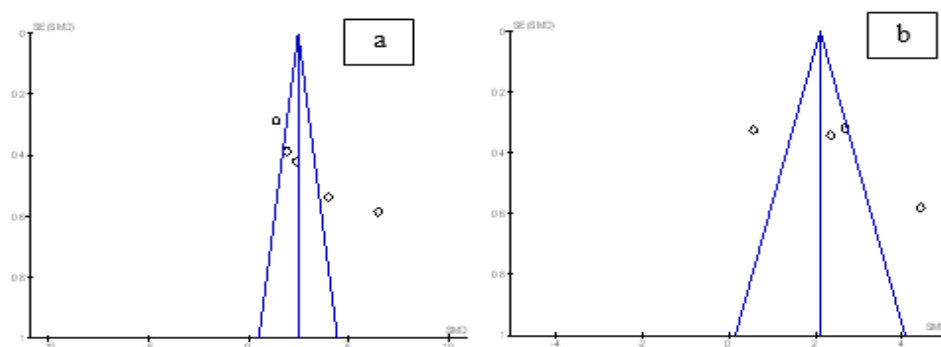
Kata kunci pencarian menggunakan bahasa dan menggunakan kombinasi yang berkaitan dengan "*quadratus lumborum block*" dan "*nephrolithotomy*". Alur pencarian dapat dilihat pada Gambar 1. Strategi pencarian menggunakan MEDLINE (Ovid), Embase (Elsevier), Cochrane Central (Wiley), serta ClinicalTrials.gov dimana dibatasi pencarian dari tahun 2018-2023 dan hanya studi *Randomized Control Trial* (RCT) yang dilibatkan. Studi RCT yang dilibatkan hanya studi yang membandingkan antara QLB dengan pemberian plasebo atau tidak diblok. Tahap pertama yang dilakukan penulis adalah menyaring artikel berdasarkan judul dan abstrak untuk mengekskusi artikel yang tidak relevan. Artikel terpilih baru akan disaring kembali dengan membacanya secara menyeluruh. Beberapa jurnal diambil secara manual dengan melihat dari referensi artikel yang terpilih. Data diekstrak secara manual meliputi nama penulis, tahun publikasi, jumlah partisipan, tipe anestesi, jenis QLB, pendekatan yang diberikan pada plasebo dan QLB, serta analgesi pasca operasi. Luaran primer yang dicari yakni penilaian nyeri 24 jam pasca operasi dengan *Visual Analog Scale* (VAS) serta total penggunaan morfin 24 jam pasca operasi. Total penggunaan morfin dihitung setelah dikonversikan dengan menjadi intravena (IV) *morphine-equivalent dose of opioid*.<sup>5</sup> Heterogenitas dinilai dari nilai tes I<sup>2</sup>. Risiko bias dinilai dengan melihat kesimetrisan plot funnel. Analisis komparasi dilakukan menggunakan *Review Manager* (versi 5.4).<sup>6</sup> Data kontinu dicantumkan dengan skala yang sama dan mencantumkan dengan lengkap rata-rata dan standar deviasinya. Perbedaan rata-rata dilaporkan bermakna apabila  $p < 0,05$  dengan interval kepercayaan 95%.



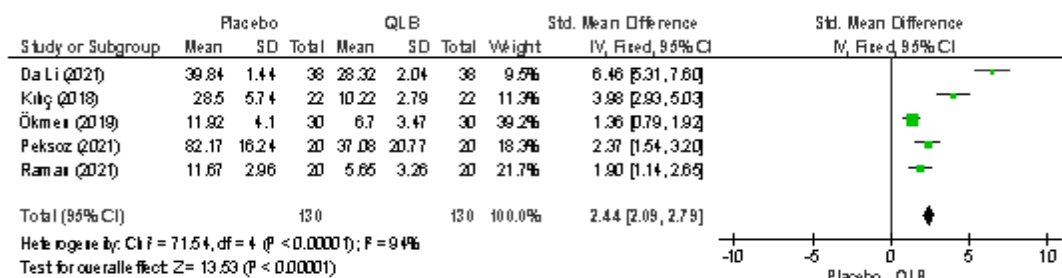
Gambar 1. Alur pencarian berdasarkan PRISMA.<sup>4</sup>

Plot funnel menggambarkan risiko bias dari studi. Dari plot funnel didapatkan seperti pada Gambar 2. Plot dari penggunaan opioid tampak simetris sedangkan pada penilaian VAS asimetris. Tabel 1 menunjukkan luaran dari studi RCT yang digunakan dalam analisis dengan sejumlah lima studi. Satu studi dieksklusikan dalam analisis plot forest penilaian nyeri dikarenakan hanya mencantumkan rata-rata dan grafiknya sehingga data standar deviasi tidak diketahui. Data analisis komparatif menggunakan plot forest dari total penggunaan opioid 24 jam pasca

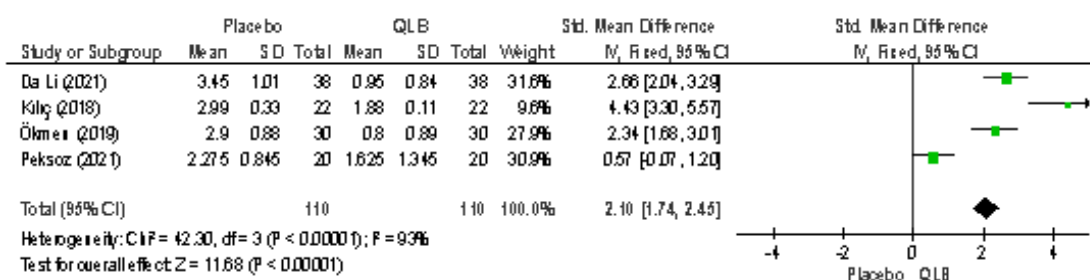
operatif dapat dilihat di Gambar 3 dan penilaian nyeri dengan VAS 24 jam pasca operatif dapat dilihat di Gambar 4. Hasil analisis komparatif pada penggunaan opioid 24 jam pasca operatif menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik ( $SMD: 2,44$  IK 95%: 2,09-2,79  $p < 0,00001$ ) dan penilaian nyeri dengan VAS yang signifikan secara statistik ( $SMD: 2,10$  95% IK 95%: 1,74-2,45  $p < 0,00001$ ). Namun, hasil ini perlu dipertimbangkan lagi apabila hendak digunakan secara klinis mengingat heterogenitasnya yang cukup tinggi  $I^2=94\%$  dan  $I^2=93\%$ .



**Gambar 2.** Plot funnel a) Penggunaan opioid 24 jam pasca operatif b) Penilaian VAS 24 jam pasca operatif



**Gambar 3.** Plot forest total penggunaan opioid 24 jam pasca operatif



**Gambar 4.** Plot forest penilaian nyeri dengan VAS 24 jam pasca operatif

Tabel 1. Tabel luaran hasil analisis

| Jurnal<br>(Tahun)             | Sampel (n) |     | Tipe<br>Anestesi | Tipe QLB      | Plasebo                            | QLB                                              | K o n s u m s i<br>Opioid |                     | VAS              |                |
|-------------------------------|------------|-----|------------------|---------------|------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------|---------------------|------------------|----------------|
|                               | Plasebo    | QLB |                  |               |                                    |                                                  | Plasebo<br>(mg)           | QLB<br>(mg)         | Plasebo          | QLB            |
| Kılıç<br>(2018) <sup>7</sup>  | 22         | 22  | Spinal +<br>QLB  | Transmuscular | 0,2 cc<br>kg-1<br>normal<br>saline | 0,2 mL kg-1<br>0,0125%<br>isobarik<br>bupivacain | 2 8 , 5 ±<br>5,74         | 10,22<br>± 2,79     | 3,45 ±<br>1,01   | 0,95 ±<br>0,84 |
| Da Li<br>(2021) <sup>8</sup>  | 38         | 38  | GA + QLB         | Transmuscular | Tidak<br>blok                      | 20 mL 0,38%<br>ropivacaine                       | 3 9 8 4 ±<br>144          | 2832 ±<br>204       | 2,99 ±<br>0,33   | 1,88 ±<br>0,11 |
| Ökmen<br>(2019) <sup>9</sup>  | 30         | 30  | GA + QLB         | Transmuscular | Tidak<br>blok                      | 20 mL of<br>0,25%<br>bupivacain                  | 11,92 ±<br>4,10           | 6,70 ±<br>3,47      | 2,90 ±<br>0,88   | 0,80 ±<br>0,89 |
| Raman<br>(2021) <sup>10</sup> | 20         | 20  | Spinal +<br>QLB  | Posterior     | 30 mL<br>normal<br>saline          | 30 mL 0,2%<br>ropivacaine                        | 11,67±<br>2,962           | 5,65±<br>3,26       | 4,075            | 3,325          |
| Peksoz<br>(2021) <sup>2</sup> | 20         | 20  | Spinal +<br>QLB  | Transmuscular | 2 mL<br>normall<br>saline          | 20 mL 0,25%<br>bupivacaine                       | 82,17±<br>16,24           | 37,08<br>±<br>20,77 | 2,275 ±<br>0,845 | 1,63 ±<br>1,35 |

## DISKUSI

Hasil analisis menunjukkan hasil yang konsisten dengan beberapa studi lainnya dimana terdapat perbedaan penggunaan opioid 24 jam pasca operasi dan penilaian nyeri.<sup>2,7-10</sup> Walaupun demikian, studi ini memiliki heterogenitas yang tinggi dikarenakan oleh beberapa hal yang berkaitan juga dengan kelemahan studi ini. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil yakni tipe QLB, jenis opioid, serta tipe anestesi. Studi ini melibatkan empat studi dengan pendekatan transuskular dan satu studi dengan pendekatan posterior. Beberapa studi mengatakan bahwa tipe QLB berperan dalam mempengaruhi efektifitas walaupun sama-sama diinjeksikan di sekitar otot quadratus lumborum. Sebuah meta analisis menyatakan bahwa tidak ada tipe QLB yang lebih superior, namun dari analisis subgrup didapatkan bahwa transuskular lebih dominan. Tetapi, hasil ini kurang reliabel karena permasalahan yang sama dengan studi ini yakni heterogenitas yang tinggi.<sup>11</sup> Penelitian lain yang dilakukan oleh Ahmed mendapatkan bahwa QLB transuskular lebih baik dari segi waktu pertama kali permintaan analgesi pasca operasi. Hal ini sesuai dengan mekanisme dari QLB transuskular

dimana diinjeksikan disekitar psoas mayor dan quadratus lumborum dan kemudian menyebar secara kranial melewati ligamen arkuat dengan sedikit penyebaran ke bagian anterolateral. Potensi penyebaran kearah kranial inilah yang diduga menyebabkan QLB transuskular lebih baik karena dapat mengenai insersi dan origo dari otot psoas mayor dan quadratus lumborum. Pendekatan ini menyebar secara ekstensif dimana dapat mengenai cabang saraf L1 dan L3 serta nervus somatik dan simpatis thorak pada ruang paravertebra dan interkostal.<sup>12</sup> Namun, beberapa studi ini menyokong pernyataan bahwa tidak ada perbedaan antara QLB tipe 1 dan tipe 2 baik dilihat dari penggunaan opioid pasca operatif maupun penilaian nyerinya.<sup>11</sup> Studi ini melibatkan beberapa jenis opioid sebagai pendekatan pasca operatifnya. Walaupun secara dosis sudah disetarakan menurut dosis intravena morfin, namun jenis opioid yang digunakan pasca operatif juga dapat mempengaruhi hasil. Hal ini dikarenakan setiap opioid memiliki waktu eliminasi yang berbeda-beda. Waktu eliminasi menentukan berapa lama opioid akan berada di tubuh. Sebagai contoh seperti fentanil akan dieliminasi setelah 3-6 jam, sufentanil 2-4 jam,

hydromorfon 2,3 jam, dan morfin 2-3 jam. Hal ini tentunya akan mempengaruhi dosis opioid yang diberikan serta waktu pertama kali ketika pasien akan meminta opioid.<sup>13</sup>

Studi ini melibatkan tiga studi dengan anestesi spinal dan dua studi dengan anestesi umum. Berdasarkan studi, hal ini dapat mempengaruhi luaran. Anestesi umum memang digunakan pada banyak operasi karena kerjanya cepat serta efeknya yang tepat. Namun, hal ini tidak luput juga dengan risiko respon stress, intraoperatif, ekstubasi, dan agitasi. Saat PCNL, pasien akan mengalami kesulitan perpindahan apabila dalam anestesi umum sehingga anestesi segmental epidural atau spinal lebih disarankan. Selain itu, anestesi ini lebih baik dalam hal stabilitas hemodinamik, pemulihan lebih cepat, analgesi pasca operatif, kepuasan pasien, dan kejadian *post operative nausea and vomiting* (PONV).<sup>1</sup>

Risiko bias pada studi ini dapat dilihat dari funnel plot dimana pada grafik penilaian nyeri tampak asimetris. Hal ini bisa disebabkan karena dipengaruhi oleh tingginya heterogenitas studi yang dapat dilihat dari plot forest. Kedua luaran memiliki heterogenitas yang tinggi. Selain disebabkan oleh beberapa faktor yang sudah dijelaskan di atas, distribusi jumlah sampel studi juga mempengaruhi heterogenitas. Heterogenitas yang tinggi juga dialami oleh studi metaanalisis lainnya dimana heterogenitasnya mencapai 78% pada penilaian nyeri dalam rentang 48 jam pasca operatif. Hal ini dikarenakan oleh beberapa hal seperti tipe QLB, waktu *follow up*, kontrol yang beragam (tidak di blok, plasebo, blok tipe lain).<sup>14</sup> Studi ini sudah berusaha untuk meminimalisir heterogenitas dengan menetapkan waktu *follow up* yakni 24 jam serta mengeksklusi apabila pembandingnya adalah blok dengan tipe lain.

## SIMPULAN

Studi ini mendapatkan perbedaan rata-rata yang signifikan pada penggunaan opioid dan penilaian VAS 24 jam pasca operasi pada pasien yang menjalani PCNL dengan QLB. Namun, hasil ini perlu dipertimbangkan lagi apabila hendak digunakan secara klinis mengingat heterogenitasnya yang cukup tinggi.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam penulisan artikel ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Wei C, Zhang Y, Pokhrel G, Liu X, Gan J, Yu X, et al. Research progress of percutaneous nephrolithotomy. *Int Urol Nephrol*. 2018;50(5):807-17.
2. Peksoz U, Celik M, Alici HA, Celik SM, Yayik AM, Ahiskalioglu A. The Effect of Transmuscular Quadratus Lumborum Block on Postoperative Opioid Consumption in Patients Undergoing Percutaneous Nephrolithotomy: A Randomized Controlled Study. *Cureus*. 2021;13(9):e18344.
3. Dhanjal S, Tonder S. Quadratus Lumborum Block. *StatPearls*. 2023.
4. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;29;372:n71.
5. Verma K, Malawat A, Jethava D, Jethava D Das. Comparison of transversus abdominis plane block and quadratus lumborum block for post-caesarean section analgesia: A randomised clinical trial. *Indian J Anaesth*. 2019;63(10):820–6.
6. Review Manager 5 (RevMan 5). Copenhagen: The Cochrane Collaboration; 2020.
7. Kılıç E, Bulut E. Quadratus Lumborum Block III for Postoperative Pain After Percutaneous Nephrolithotomy. *Turk J Anaesthesiol Reanim*. 2018;46(4):272–5.
8. Li XD, Li YJ, Fan CY. Efficacy and safety of ultrasound-guided quadratus lumborum block in patients receiving percutaneous nephrolithotomy under general anaesthesia. *Int J Clin Pract*. 2021;75(9):e14439.
9. Ökmen K, Ökmen BM. Ultrasound-guided anterior quadratus lumborum block for postoperative pain after percutaneous nephrolithotomy: a randomized controlled trial. *Korean J Anesthesiol*. 2020;73(1):44–50.
10. Raman R, Prabha R. Quadratus Lumborum Block for Patients Undergoing Percutaneous

- Nephrolithotomy: A Randomized Controlled Study. *Anesth Essays Res.* 2021;15(2):174–8.
11. Korgvee A, Junttila E, Koskinen H, Huhtala H, Kalliomaki ML. Ultrasound-guided quadratus lumborum block for postoperative analgesia: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Anaesthesiol.* 2021;38(2):115–29.
  12. Ahmed A, Fawzy M, Nasr MAR, Hussam AM, Fouad E, Aboeldahb H, et al. Ultrasound-guided quadratus lumborum block for postoperative pain control in patients undergoing unilateral inguinal hernia repair, a comparative study between two approaches. *BMC Anesthesiol.* 2019;19(1):184.
  13. Whitener S, McEvoy MD, Shafer SL, Flood P. The Pharmacology of Intravenous Opioids. In: *Geriatric Anesthesiology*. Cham: Springer International Publishing; 2018. p. 283–302.
  14. Uppal V, Retter S, Kehoe E, McKeen DM. Quadratus lumborum block for postoperative analgesia: a systematic review and meta-analysis. *Can J Anaesth.* 2020;67(11):1557–75.