

## EPIDURAL BUPIVACAINE 0,25% MENURUNKAN KONSUMSI OPIOID PADA PASIEN PEDIATRI DENGAN WILMS TUMOR YANG MENJALANI NEFREKTOMI RADIKAL PER LAPAROSKOPI : SEBUAH LAPORAN KASUS

IGB Adi Dharmawan<sup>1\*</sup>, Kadek Agus Heryana Putra<sup>2</sup>, Marilaeta Cindryani Ra Ratumasa<sup>3</sup>

*Resident, Anesthesiology and Intensive Care Department, Prof. Dr. dr. IGNG Ngoerah General Hospital/, Denpasar, Bali, Indonesia<sup>1</sup>, Anesthesiology and Intensive Care Department, Udayana University General Hospital, Denpasar, Bali, Indonesia<sup>2,3</sup>*

*\*Corresponding Author : gadbius2022@gmail.com*

### ABSTRAK

Wilms Tumor (WT) merupakan tumor ginjal ganas tersering pada anak, dengan prevalensi 2-6% dari kasus keganasan anak. Pendekatan minimal invasif dengan laparoskopi menjadi pilihan terapi. Penggunaan anestesi epidural dengan bupivacaine menjadi salah satu pilihan manajemen nyeri multimodal yang dapat meningkatkan kenyamanan, menstabilkan hemodinamik, serta menurunkan kebutuhan opioid. Kami melaporkan kasus anak perempuan 5 tahun dengan massa ginjal kiri sesuai WT yang telah mendapat 12 seri kemoterapi. Pasien menjalani nefrektomi radikal per laparoskopi dengan anestesi umum kombinasi analgesia epidural. Induksi menggunakan sevoflurane, fentanyl, atracurium, dan pemeliharaan dengan sevoflurane 2-2,5%. Kateter epidural dipasang dengan bupivacaine 0,25% untuk analgesia perioperatif. Operasi dikonversi menjadi laparotomi terbuka karena adhesi dan hematoma renal. Hemodinamik tetap stabil selama 8 jam operasi, dengan perdarahan 200 ml. Nyeri pascaoperasi dikelola dengan bupivacaine 0,1% + morfin epidural dan parasetamol. Penggunaan anestesi epidural bupivacaine 0,25% memberikan stabilitas hemodinamik selama operasi. Analgesia epidural multimodal dengan morfin memperpanjang efek analgesik pascaoperasi, mengurangi kebutuhan opioid sistemik, mempercepat ekstubasi dan pemulihan. Pemantauan ketat di PICU diperlukan untuk mendeteksi komplikasi. Penggunaan anestesi epidural sebagai modalitas tambahan pada nefrektomi Wilms Tumor efektif menstabilkan hemodinamik intraoperatif, mengoptimalkan kontrol nyeri pascaoperasi, serta mendukung pemulihan pasien yang lebih cepat dan nyaman.

**Kata kunci** : bupivacaine, epidural, laparoskopi, pediatri, tumor wilms

### ABSTRACT

Wilms Tumor (WT) is the most common malignant renal tumor in children, with a prevalence of 2-6% of cases of childhood malignancies. A minimally invasive approach with laparoscopy is the treatment of choice. We report a case of a 5-year-old girl with a left renal mass according to WT who had received 12 series of chemotherapy. The patient underwent radical nephrectomy per laparoscopy with general anesthesia combined with epidural analgesia. Induction using sevoflurane, fentanyl, atracurium, and maintenance with sevoflurane 2-2.5%. An epidural catheter was placed with 0.25% bupivacaine for perioperative analgesia. The operation was converted to an open laparotomy due to adhesions and renal hematoma. Hemodynamics remained stable throughout 8 hours of surgery, with a blood loss of 200 ml. Postoperative pain was managed with 0.1% bupivacaine + epidural morphine and paracetamol. The use of 0.25% bupivacaine epidural anesthesia provides hemodynamic stability during surgery. Multimodal epidural analgesia with morphine prolongs postoperative analgesic effects, reduces systemic opioid requirements, accelerates extubation and recovery. Close monitoring in the PICU is needed to detect complications. The use of epidural anesthesia as an additional modality in Wilms Tumor nephrectomy effectively stabilizes intraoperative hemodynamics, optimizes postoperative pain control, and supports faster and more comfortable patient recovery.

**Keywords** : bupivacaine, epidural, laparoscopy, pediatrics, wilms tumor

## PENDAHULUAN

Wilms Tumor (WT) atau nefroblastoma merupakan keganasan ginjal yang paling umum pada anak-anak, sekitar 85% dari tumor ginjal anak. Prevalensi WT berkisar antara 2-6% dari kasus keganasan anak, dengan prevalensi kasus 1 per 10.000 anak di Eropa dan Amerika Utara, dan 4 dari 10.000 anak di Asia (Bösenberg, et al., 2011). Studi Tumor Wilms Nasional di Amerika mengungkapkan bahwa usia onset rata-rata adalah 38 bulan, angka insiden pada perempuan lebih tinggi daripada laki-laki di Asia. Sebagian besar kasus WT terjadi unilateral, hanya 6% yang melibatkan ginjal bilateral. Penelitian oleh Wong et al menunjukkan penurunan penggunaan analgesia epidural dalam 19 tahun terakhir, dari 1,05% pada tahun 1997 menjadi 0,47% dari seluruh anestesi yang dilakukan pada tahun 2016 (Wiryana, et al., 2017).

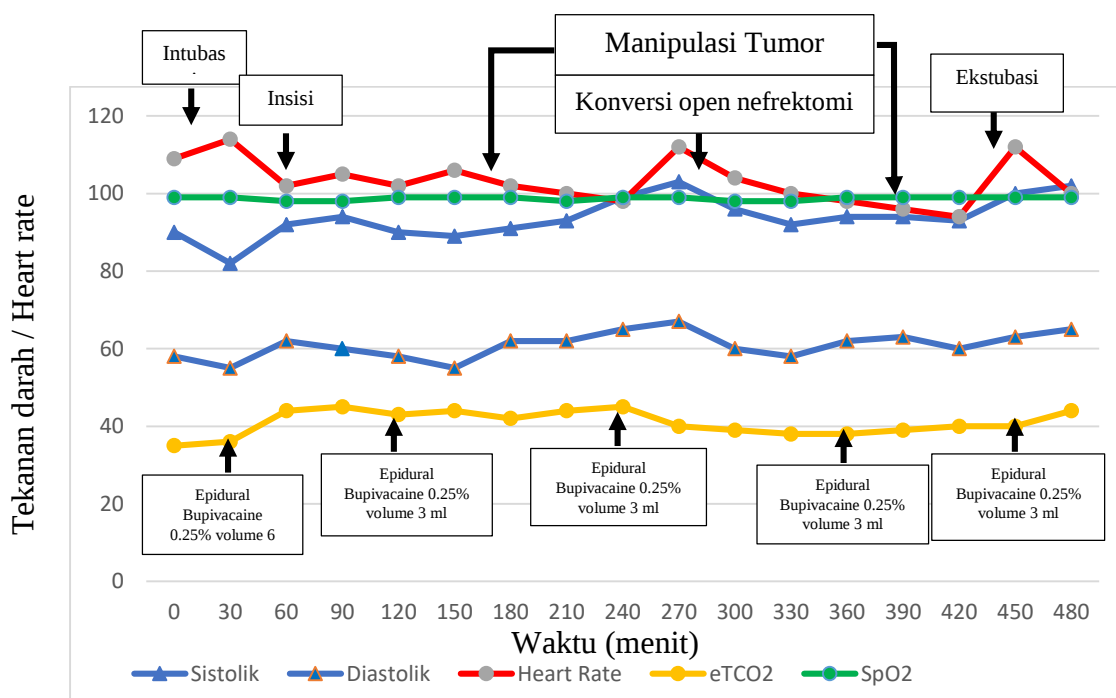
Meskipun penggunaan analgesia epidural menurun, namun masih menjadi pilihan teknik yang efektif untuk penanganan nyeri akut pascaoperasi, manajemen anestesi pada operasi toraks terbuka, operasi intra-abdomen mayor atau operasi tulang belakang (Wong & Lim, 2017) (Yan, et al., 2023). Pendekatan minimal invasif nefrektomi radikal dengan laparoskopi menjadi pilihan terapi WT. Walaupun laparoskopi menimbulkan kerusakan jaringan yang minimal dibandingkan open nefrektomi, namun tetap menimbulkan respon stres yang berdampak pada stabilitas hemodinamik.<sup>2</sup> Penggunaan anestesi epidural dengan bupivacaine menjadi salah satu pilihan manajemen nyeri multimodal yang dapat meningkatkan kenyamanan, menstabilkan hemodinamik, serta menurunkan kebutuhan opioid (Bösenberg, et al., 2011) (Rea, et al., 1999). Penggunaan anestesi epidural dengan bupivacaine pada prosedur nefrektomi radikal laparoskopi pada pasien pediatri terbukti memberikan kontrol nyeri yang lebih baik dan mengurangi kebutuhan opioid pascaoperasi. Bupivacaine bekerja dengan memblokir saluran natrium pada saraf perifer, sehingga menghambat transmisi impuls nyeri ke sistem saraf pusat. Keunggulan teknik ini adalah onset kerja yang lambat namun durasi yang panjang, sehingga sesuai untuk prosedur operasi mayor seperti nefrektomi. Selain itu, pemberian epidural memungkinkan manajemen nyeri yang lebih terfokus pada area operasi, mengurangi efek sistemik obat. (Morgan & Mikhail's *Clinical Anesthesiology*, 2023)

Pasien anak-anak dengan Wilms Tumor seringkali memerlukan terapi multimodal dalam manajemen nyeri, karena sensitivitas terhadap opioid dan risiko efek samping seperti depresi napas lebih tinggi pada populasi ini. Anestesi epidural dengan bupivacaine 0,25% menjadi komponen penting dalam pendekatan multimodal karena memberikan analgesia yang efektif tanpa meningkatkan risiko efek samping sistemik. Studi oleh Walker et al. (2019) menunjukkan bahwa anak yang menerima epidural memiliki tingkat nyeri lebih rendah dan pemulihan lebih cepat dibandingkan dengan mereka yang hanya menerima analgesia sistemik. (Walker et al., *Pediatric Anesthesia*, 2019) Respon stres operasi pada anak yang menjalani prosedur besar seperti nefrektomi radikal dapat memicu gangguan hemodinamik, pelepasan hormon stres (kortisol, katekolamin), serta perburukan outcome pascaoperasi. Penggunaan teknik epidural terbukti dapat menurunkan aktivasi sistem simpatis dan menstabilkan variabilitas tekanan darah selama dan setelah operasi. Hal ini penting terutama pada prosedur laparoskopi, di mana pneumoperitoneum dapat meningkatkan tekanan intraabdominal dan memperburuk stres fisiologis. (Butterworth et al., *Clinical Anesthesiology*, 2022)

Selain keuntungan klinis, pendekatan epidural juga berkontribusi terhadap efisiensi biaya rumah sakit melalui pengurangan lama rawat inap dan pemakaian obat tambahan. Penurunan kebutuhan opioid juga mengurangi kemungkinan komplikasi pascaoperasi seperti konstipasi, mual, dan sedasi berlebih, yang sering memperpanjang masa pemulihan pasien. Studi oleh Kaye et al. mendukung bahwa penggunaan anestesi regional seperti epidural memberikan keuntungan ekonomi dan meningkatkan kualitas hidup pasien anak pasca operasi mayor. (Kaye et al., *Anesthesia & Analgesia*, 2020)

## LAPORAN KASUS

Pasien perempuan usia 5 tahun dengan keluhan nyeri pinggang hilang timbul sejak 6 bulan sebelum masuk rumah sakit. Keluhan nyeri pinggang disertai dengan benjolan seukuran bola pingpong pada perut kiri. Keluhan lain seperti anoreksia, mual, muntah, aniridia, hemihipertrofi, malformasi genitourinari, hipertensi, hematuria dan kelainan kongenital lain tidak ditemukan. Pemeriksaan radiologi CT-Scan menunjang kearah WT karena didapati massa solid heterogen berbatas tidak tegas dengan tepi ireguler pada pole bawah ginjal kiri yang meluas hingga ke hilus terukur +/- 6.54x 7.2 x 9.8 (Ukuran sebelumnya +/- 9.7 x 7.7 x 12.5 cm) yang pada pemberian kontras tampak *heterogeneous contrast enhancement*. Setelah terdiagnosis dengan Wilms Tumor, pasien menjalani kemoterapi 12 seri selama 4 bulan dengan regimen dengan Doxorubicin, Vincristine, Cyclophosphamide, Etoposide. Ukuran massa berkurang setelah menjalani kemoterapi. Manajemen WT dilakukan dengan nefrektomi radikal per laparoskopi.



Gambar 1. Hemodinamik Selama Operasi

Tabel 1. Laporan Kasus

| Cairan masuk            | Perdarahan | Urine  | Balans cairan |
|-------------------------|------------|--------|---------------|
| RL 1000 ml<br>PRC 50 ml | 200 ml     | 500 ml | + 350 ml      |

Persiapan anestesi pada pasien ini dilakukan dengan pemasangan akses vena perifer 2 jalur, *mattress warmer*, *fluid warmer*, dan persiapan darah yang sudah di *crossmatch* sebelum operasi dimulai. Pasien mendapatkan premedikasi intravena midazolam 1 mg (0.05 - 0.1 mg/kg) dan ketamin 10 mg (0.5 - 1 mg/kg). Induksi dengan sevoflurane 8vol%, fentanyl 20 mcg IV (1-2 mcg/kg), dan fasilitas intubasi dengan atracurium 7.5 mg IV (0.5 mg/kg). Setelah 5 menit, dilakukan laringoskopi direk dan intubasi endotrakeal dengan tube ukuran 4.5 *cuffed*. Pasien kemudian diposisikan *left lateral decubitus* dan dilakukan pemasangan kateter epidural setinggi T10-T12, kateter masuk 3 cm di dalam ruang epidural, target tip kateter T8-9, target dermatome T6-T12, Target Viserotome T7-L1 dengan Bupivacaine 0.25% volume 6 ml.

Pemeliharaan anestesi dengan sevoflurane 2- 2.5% dan ventilasi dengan mode *pressure control*. Setelah intubasi diberikan dosis pertama epidural Bupivacaine 0.25% volume 6 ml, diulang setiap 2 jam dengan volume 3 ml. Selama operasi, setelah dilakukan pemotongan vena renalis sinistra, ditemukan edema dan hematoma yang bertambah pada renal sinistra dan adhesi berat renal ke dinding posterior retroperitoneal sehingga diputuskan untuk konversi dari laparotomi menjadi open nefrektomi.

Durasi operasi selama 8 jam, dengan total penggunaan fentanyl 20 mcg hanya saat induksi. Perdarahan selama operasi adalah 200 ml, dan urin sebanyak 500 ml. Selama operasi diberikan cairan kristaloid Ringer Laktat sebanyak 1000 ml dan transfusi PRC 50 ml. Hemodinamik selama operasi ditampilkan pada gambar 1. Pasien diekstubasi setelah operasi dan perawatan post operatif di PICU (*Pediatric Intensive Care Unit*) dengan analgetik Epidural Bupivacaine 0,1% + Morfin 0,3 mg dengan volume 6 ml tiap 12 jam dan Paracetamol 150 mg tiap 8 jam intravena. Setelah 1 hari perawatan di PICU dan 3 hari perawatan di ruangan, pasien dipulangkan tanpa komplikasi dan keluhan nyeri selama perawatan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pasien menjalani tindakan radikal nefrektomi per laparotomi dengan anestesi umum dan dilakukan pemasangan kateter epidural. Analgesia epidural digunakan sebagai modalitas tambahan pada anestesi umum dan pengelolaan nyeri pascaoperasi (selama 48–72 jam) dengan perubahan minimal pada hemodinamik (Coupe, et al., 2005). Bupivacaine merupakan anestesi lokal golongan amida yang banyak digunakan untuk anestesi regional, termasuk epidural, karena profil kerja yang panjang dan potensi blok sensorik yang kuat dengan efek motorik yang minimal pada konsentrasi rendah (Goyal & Powell, 2020). Pada populasi pediatri, penggunaan bupivacaine dalam konsentrasi 0,125% hingga 0,25% secara epidural telah terbukti memberikan analgesia yang efektif tanpa menimbulkan blok motorik yang signifikan, sehingga memungkinkan mobilisasi dini dan penurunan risiko komplikasi respirasi (Hsieh, et al., 2016). Dosis bolus bupivacaine 0,25% dan ropivacaine 0,2% dapat diberikan dengan dosis awal 1 ml/kg untuk caudal anak dan 0,3-0,5 ml/kg untuk epidural thorakolumbal dilanjutkan dengan 0,25 ml/kg untuk dosis rumatan (Coupe, et al., 2005) Goyal & Powell, 2020) (Gupta & Singh, 2009).

Dosis epidural kontinyu bupivacaine dan ropivacaine dengan konsentrasi 0,1-0,2% umumnya 0,2 mg/kg/jam pada anak usia dibawah 3 bulan, 0,3 mg/kg/jam pada anak usia 3 bulan – 1 tahun, dan 0,4 mg/kg/jam pada anak usia lebih dari 1 tahun (Hsieh, et al., 2016). Bupivacaine memiliki profil keamanan yang baik, perhatian khusus diperlukan pada pasien pediatrik terkait risiko toksisitas anestesi lokal (Local Anesthetic Systemic Toxicity/LAST) yang lebih tinggi dibandingkan dewasa karena imaturitas enzim metabolisme hati dan rasio berat badan terhadap volume plasma yang berbeda dengan dosis maksimum yang dapat diberikan adalah 2-2.5 mg/kg pada epidural lumbar dan torakal (Goyal & Powell, 2020) (Matinyan, et al., 2015). Pada pasien kami, kateter epidural dipasang dengan pertimbangan operasi laparotomi mayor, manipulasi pembuluh darah dengan resiko perdarahan masif, nyeri berat, dan instabilitas hemodinamik (Rea, et al., 1999) (Chen, et al., 2023) (Goyal & Singh, 2009).

Kateter Epidural dipasang setinggi L2-L3, kateter masuk 5 cm di dalam ruang epidural, target tip kateter T8-9, target dermatome T6-T12, dengan target viserotome T10-L1. Selama operasi diberikan dosis awal epidural bupivacaine 0,25% dengan volume 6 ml yang diulang tiap 2 jam dengan volume 3 ml, dengan total pemberian 1 dosis inisial dan 4 dosis rumatan. Hemodinamik selama operasi ditunjukkan pada gambar 1, yang menggambarkan hemodinamik yang cenderung stabil, walaupun pasien sempat mengalami kenaikan tekanan darah lebih dari 20% dari tekanan darah basal yang diperkirakan terjadi saat dokter bedah melakukan palpasi

massa tumor, yang kemudian kembali ke tekanan darah basal. Hal ini sesuai dengan teori bahwa pasien WT yang menjalani radikal nefrektomi dapat mengalami hipertensi intraoperatif pada beberapa kondisi yakni pada saat intubasi, palpasi massa tumor, saat reseksi dan paska pelepasan klem pembuluh darah (Rea, et al., 1999) (Chen, et al., 2023) (Coupe, et al., 2005). Pada akhir operasi didapati keadaan hemodinamik stabil tanpa topangan dengan MAP > 65 mmHg, HR 100-110 x/menit, SpO<sub>2</sub> 97-98%.

Nyeri pasca operasi radikal nefrektomi disebabkan oleh luka insisi operasi, manipulasi viseral, pembuluh darah serta posisi lateral yang lama serta mediator inflamasi. Obat anestesi lokal seperti bupivacaine, levobupivacaine dan ropivacaine memiliki durasi kerja terbatas antara 4-12 jam yang dibutuhkan selama periode nyeri akut yang intens antara 24-72 jam paska operasi. Dibutuhkan perpanjangan efek blok untuk menyesuaikan durasi nyeri dengan lebih baik yang dapat dilakukan dengan penggunaan kateter epidural yang memungkinkan pemberian bolus berulang atau infus anestesi lokal secara terus-menerus. Keuntungan terkait dengan penggunaan obat adjuvan meliputi pemanjangan durasi blok dan efek analgesik, mengurangi kebutuhan obat anestesi umum, mengurangi kejadian delirium dan menggigil, membuat kondisi pascaoperasi yang nyaman sehingga memungkinkan pemulangan lebih awal dari rumah sakit tanpa rasa sakit (Hsieh, et al., 2016) (Matinyan, et al., 2015).

Pasien kami memperoleh analgetik Epidural Bupivacaine 0.1 % + Morfin 0.3 mg volume 6 ml tiap 12 jam dan parasetamol 150 mg tiap 8 jam IV. Sebuah studi oleh Coupe et al pada pasien anak yang menjalani transplantasi ginjal menunjukkan dari 53 pasien, 39 menggunakan epidural dan 14 lainnya dengan opioid, pasien dengan epidural intraoperatif menunjukkan hemodinamik yang lebih stabil ( $P = 0.004$  Student's t-test) (Taenzer & Clark, 2010) (Wang, et al., 2019). Studi lain oleh Chen et al menunjukkan anak yang menjalani reseksi WT dengan analgesia epidural mendapatkan opioid yang lebih rendah dibandingkan anak yang tidak menggunakan analgesia epidural (median 1.0 : 3.3;  $P < 0.001$ ). Penambahan morfin dengan dosis 10-30 µg/kg pada regimen analgesia epidural dapat memperpanjang durasi analgesia, dengan keterbatasan data mengenai toksisitas, dosis disesuaikan lebih rendah untuk meminimalisir efek samping (Hsieh, et al., 2016). Obat lain yang dapat digunakan sebagai *adjuvant* pada analgesia epidural adalah clonidine, dexmedetomidine, fentanyl, dan kortikosteroid (deksametasone). Selama operasi hingga penanganan nyeri paska operasi pada pasien kami, opioid yang digunakan sebanyak 20 mcg fentanyl hanya pada saat intubasi.

Pasien anak yang menjalani reseksi WT dengan analgesia epidural memiliki *Length of Stay* (LOS) yang lebih singkat dibandingkan kontrol (CI: -1.4, -0.05;  $P = 0.04$ ) (Taenzer & Clark, 2010). Pasca operasi pasien kami mendapat perawatan di PICU selama 1 hari, kemudian pasien diperbolehkan pulang setelah menjalani perawatan di ruangan selama 3 hari. Selama perawatan tidak ditemukan komplikasi paska operasi seperti perdarahan, hipertensi, mual dan muntah, gejala emboli paru dan jantung (Rea, et al., 1999) (Coupe, et al., 2005).

## KESIMPULAN

Pemeliharaan anestesi dengan epidural bupivacaine telah menunjukkan hemodinamik yang stabil pada pasien pediatri yang menjalani nefrektomi radikal per laparoscopi, menurunkan penggunaan opioid dan memberikan penanganan nyeri paska operasi yang baik sehingga meningkatkan kenyamanan dan mempercepat pemulihan pasien.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa hormat dan terimakasih, penulis menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada Universitas Udayana atas segala dukungan, bimbingan, dan fasilitas yang telah diberikan selama proses penyusunan laporan ini. Dukungan akademik dan

lingkungan belajar yang kondusif dari civitas akademika Universitas Udayana telah menjadi bagian penting dalam kelancaran dan keberhasilan penyelesaian artikel ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bösenberg, A. T., Jöhr, M., & Wolf, A. R. (2011). *Pro con debate: The use of regional vs systemic analgesia for neonatal surgery*. *Paediatric Anaesthesia*, 21(12), 1247–1258. <https://doi.org/10.1111/j.1460-9592.2011.03638.x>
- Butterworth, J. F., Mackey, D. C., & Wasnick, J. D. (2022). *Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology* (7th ed.). McGraw-Hill Education.
- Chen, S. Y., Laifman, E., Mack, S. J., Zhou, S., Stein, J. E., & Kim, E. S. (2023). *Epidural analgesia is associated with reduced inpatient opioid consumption and length of stay after Wilms tumor resection*. *Journal of Surgical Research*, 290, 141–146. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2023.04.018>
- Coupe, N., O'Brien, M., Gibson, P., & de Lima, J. (2005). *Anesthesia for pediatric renal transplantation with and without epidural analgesia—a review of 7 years experience*. *Paediatric Anaesthesia*, 15(3), 220–228. <https://doi.org/10.1111/j.1460-9592.2005.01426.x>
- Goyal, R., & Powell, W. F. (2020). *Anaesthesia for paediatric laparoscopic surgery*. *World Federation of Societies of Anaesthesiologists (WFSA), ATOTW 417*.
- Gupta, R., & Singh, S. (2009). *Challenges in paediatric laparoscopic surgeries*. *Indian Journal of Anaesthesia*, 53(5), 560–566. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2900088/>
- Hsieh, L. B., Tan, J. M., Trostler, M., Scriven, R., Lee, T. K., & Seidman, P. A. (2016). *Single-shot thoracic epidural: An aid to earlier discharge for pediatric laparoscopic cholecystectomy*. *Paediatric Anaesthesia*, 26, 945–946.
- Kaye, A. D., Urman, R. D., & Vadivelu, N. (Eds.). (2020). *Essentials of regional anesthesia* (2nd ed.). Springer.
- Matinyan, N., Saltanov, A., Martynov, L., & Kazantsev, A. (2015). *Anesthesia management of a 20-month-old patient with giant unilateral Wilms tumor*. *Case Reports in Anesthesiology*, 2015, 1–3. <https://doi.org/10.1155/2015/487219>
- Morgan, G. E., Mikhail, M. S., & Murray, M. J. (2023). *Clinical anesthesiology* (7th ed.). Lange Medical Books/McGraw-Hill.
- Rea, C., Escalona, M., Churion, J., & Pastrana, R. (1999). *First 300 cases of pediatric regional anesthesia in Venezuela (caudal, spinal and peridural)*. *The Internet Journal of Anesthesiology*, 4(4). <http://ispub.com/IJA/4/4/10249>
- Same, M. (2016). *Epidural anaesthesia in children*. *Chelsea and Westminster Hospital, UK*. <https://resources.wfsahq.org/atotw/epidural-anaesthesia-in-children/>
- Suresh, S., Ecoffey, C., Bosenberg, A., Lönnqvist, P. A., de Oliveira, G. S. Jr., de Leon Casasola, O., de Andrés, J., & Ivani, G. (2018). *The European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy/American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine recommendations on local anesthetics and adjuvants dosage in pediatric regional anesthesia*. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 43(2), 211–216. <https://doi.org/10.1097/AAP.0000000000000702>
- Taenzer, A. H., & Clark, C. (2010). *Efficacy of postoperative epidural analgesia in adolescent scoliosis surgery: A meta-analysis*. *Paediatric Anaesthesia*, 20(2), 135–143. <https://doi.org/10.1111/j.1460-9592.2009.03226.x>
- Walker, S. M., Howard, R. F., Keay, A., & Fitzgerald, M. (2019). *Pediatric perioperative pain management: An evidence-based approach*. *Pediatric Anesthesia*, 29(12), 1186–1196. <https://doi.org/10.1111/pan.13791>

- Wang, J., Li, M., Tang, D., Gu, W., Mao, J., & Shu, Q. (2019). *Current treatment for Wilms tumor: COG and SIOP standards*. *World Journal of Pediatric Surgery*, 2(3), e000038. <https://doi.org/10.1136/wjps-2019-000038>
- Warmann, S. W., Lang, S., Fideler, F., Blumenstock, G., Schlisio, B., Kumpf, M., Ebinger, M., Seitz, G., & Fuchs, J. (2014). *Perioperative epidural analgesia in children undergoing major abdominal tumor surgery: A single center experience*. *Journal of Pediatric Surgery*, 49(4), 551–555. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2013.10.025>
- Whyte, S., Anserimo, M., & G., J. (2006). *Anesthetic considerations in the management of Wilms' tumor*. *Pediatric Anesthesia*, 16(5), 504–513. <https://doi.org/10.1111/j.1460-9592.2006.01866.x>
- Wiryana, M., Sinardja, K., Kurniyanta, P., Senapathi, T. G., & Widnyana, M. G. (2017). *Anesthesia on pediatric laparoscopic*. *Bali Journal of Anesthesiology*, 1, 1–6. <https://doi.org/10.15562/bjoa.v1i1.1>
- Wong, J., & Lim, S. S. T. (2017). *Epidural analgesia in a paediatric teaching hospital: Trends, developments, and a brief review of literature*. *Proceedings of Singapore Healthcare*, 27(1), 49–54. <https://doi.org/10.1177/2010105817733997>
- Yan, T. T., Yang, X. L., Wang, S., Chen, J. Q., Hu, J. C., Zhou, L., & Gao, W. (2023). *Application of continuous sacral block guided by ultrasound after comprehensive sacral canal scanning in children undergoing laparoscopic surgery: A prospective, randomized, double-blind study*. *Journal of Pain Research*, 16, 83–92. <https://doi.org/10.2147/JPR.S391501>