

**EFEKTIVITAS *TRANSVERSUS ABDOMINIS PLANE*
BLOCK SEBAGAI MULTIMODAL ANALGESIA PADA
PASIEN SEKSIO SESAREA DI RSUP DR MOHAMMAD
HOESIN PALEMBANG**

TESIS

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Spesialis Anestesiologi dan Terapi Intensif**



Oleh:

dr. Stevani

04102722024002

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2024

**EFEKTIVITAS *TRANSVERSUS ABDOMINIS PLANE BLOCK*
SEBAGAI MULTIMODAL ANALGESIA PADA PASIEN SEKSIO
SESAREA DI RSUP DR MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**

Oleh :
dr. Stevani
04102722024002

Sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar
Spesialis Anestesiologi dan Terapi Intensif
Telah disetujui oleh pembimbing
Palembang, April 2024

Pembimbing I
Dr. Rose Mafiana, dr., SpAn-TI, Subsp. NA(K), Subsp. AO(K), MARS
NIP: 196411151995032001

Pembimbing II
Audi Miarta, dr., Sp. An-TI, Subsp. TI(K)
NIP: 197604012006041012

Pembimbing III
Abarham Martadiansyah, dr., Sp.O.G., Subsp KFM
NIP: 198203142015041002

Pembimbing IV
Erial Bahar, dr., M.Sc
NIP: 195111141977011001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Anestesiologi
dan Terapi Intensif

Kepala Bagian Anestesiologi dan
Terapi Intensif

Rizal Zainal, dr., SpAn-TI,
Subsp. MN (K), FIPM
NIP: 196712082005011001

Zulkifli, dr., Sp/An-TI,
Subsp. TI(K), M.Kes, MARS
NIP: 196503301995031001

Wakil Dekan I Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Prof. Dr. Irfannuddin, Jr., Sp.KO., M.Pd.Ked
NIP: 197306131999031001



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tesis ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, April 2024



dr. Stevani

04102722024002

EFEKTIFITAS *TRANSVERSUS ABDOMINIS PLANE BLOCK* (BLOK TAP) SEBAGAI MULTIMODAL ANALGESIA PADA PASIEN SEKSIO SESAREA DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

ABSTRAK

Stevani.¹, Rose Mafiana.², Andi Miarta.³, Abarham.⁴, Erial Bahar.⁵

¹PPDS Anestesiologi dan Terapi Intensif FK Universitas Sriwijaya/RSUP Dr.Mohammad Hoesin Palembang

^{2,3}Departemen Anestesiologi dan Terapi intensif FK Universitas Sriwijaya/RSUP Dr.Mohammad Hoesin Palembang

⁴Departemen Obstetri dan Ginekologi FK Universitas Sriwijaya/RSUP Dr.Mohammad Hoesin Palembang

⁵Bagian Anatomi FK Universitas Sriwijaya

Latar Belakang: Nyeri pascaseksio sesarea (SC) merupakan permasalahan yang sangat penting yang dihadapi pada pasien pascabedah. Blok *transversus abdominis plane* (TAP) sebagai bagian dari multimodal analgesia memberikan analgesia yang aman dan efektif pada pasien yang menjalani prosedur SC serta dapat mengurangi kebutuhan penggunaan opioid.

Metode: Penelitian ini merupakan studi intervensi dengan uji klinis acak tersamar ganda (*randomized controlled trial double blind*) dengan jumlah sampel sebanyak 17 sampel pada kelompok perlakuan dan 17 sampel pada kelompok kontrol. Kelompok perlakuan diberikan blok TAP menggunakan 20 ml ropivacaine 0,375% dan kelompok kontrol diberikan blok TAP menggunakan 20 ml NaCl 0,9%. Nyeri diukur menggunakan skor VAS (*Visual Analog Scale*) pada jam ke-0, jam ke-2, jam ke-6, jam ke-12, dan jam ke-24 pascapembedahan. Penggunaan *rescue analgesia* juga dinilai pada kedua kelompok.

Hasil: Terdapat perbedaan nilai skor VAS 2 jam, 6 jam, 12 jam, dan 24 jam pascapembedahan seksio sesarea antar kelompok perlakuan baik saat istirahat maupun bergerak. Kelompok blok TAP menggunakan ropivacaine 0,375% nilai skor VAS berbeda bermakna pada jam ke-12 pascapembedahan ($p=0,01$) dibandingkan kelompok kontrol dengan NaCl 0,9%. Terdapat perbedaan penggunaan *rescue analgesia* antara kelompok blok TAP menggunakan ropivacaine 0,375% dan kelompok kontrol menggunakan NaCl 0,9%, dengan waktu penggunaan *rescue analgesia* rata-rata jam ke-13,20 \pm 1,30. Tidak ada efek samping yang dilaporkan pada penggunaan blok TAP.

Simpulan: Blok *Transversus Abdominis Plane* (TAP) efektif sebagai multimodal analgesia pada pasien seksio sesarea di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang

Kata kunci: Nyeri, Seksio sesarea, *Transversus Abdominis Plane Block*, ropivacaine, Skor VAS, *rescue analgesia*, multimodal analgesia

EFFECTIVENESS OF TRANSVERSUS ABDOMINIS PLANE BLOCK AS A PART OF MULTIMODAL ANALGESIA IN PATIENTS UNDERGOING CAESAREAN SECTION AT RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

ABSTRACT

Stevani.¹, Rose Mafiana.², Andi Miarta.³, Abarham.⁴, Erial Bahar.⁵

¹Department of Anesthesiology and Intensive Care Resident Faculty of Medicine, Sriwijaya University/RSUP Dr.Mohammad Hoesin Palembang

^{2,3}Department of Anesthesiology and Intensive Care Faculty of Medicine, Sriwijaya University/RSUP Dr.Mohammad Hoesin Palembang

⁴Departement of Obstetric dan Gynecology Faculty of Medicine, Sriwijaya University/RSUP Dr.Mohammad Hoesin Palembang

⁵Anatomy Department Faculty of Medicine, Sriwijaya University

Background: Pain after caesarean section is a very important problem faced by postoperative patients. Transversus Abdominis Plane Block (TAP) as a part of multimodal analgesia provides safe and effective analgesia in patients undergoing caesarean section (SC) procedures, which can reduce opioid use.

Methods: This research is an intervention study with a randomized controlled double blind trial with a sample size of 17 samples in the treatment group and 17 samples in the control group. The treatment group was given a TAP block using 20 ml of 0,375% ropivacaine and the control group was given a TAP block using 20 ml of 0,9% NaCl. Pain was measured using a VAS (Visual Analog Scale) score at the 0th hour, 2nd hour, 6th hour, 12th hour, and 24th hour after surgery. Use of rescue analgesia was also assessed in both groups.

Results: There were differences in VAS scores 2 hours, 6 hours, 12 hours, and 24 hours after cesarean section surgery between treatment groups, both at rest and movement. The TAP block group using 0.375% ropivacaine had a significantly different VAS score at 12 hours post-surgery ($p=0.01$) compared to the control group using 0.9% NaCl. There was a difference in the use of rescue analgesia between the TAP block group using 0.375% ropivacaine and the control group using 0.9% NaCl, with an average time of using rescue analgesia of 13.20+1.30 hours. No side effects have been reported with TAP block use.

Conclusion: *Transversus Abdominis Plane Block (TAP)* is effective as multimodal analgesia in caesarean section patients at RSUP dr Mohammad Hoesin Palembang

Key words: Pain, Caesarean section, *Transversus Abdominis Plane Block*, ropivacaine, VAS score, *rescue analgesia*, multimodal analgesia

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga tesis ini dapat diselesaikan. Tesis ini adalah salah satu syarat dalam menempuh pendidikan dokter spesialis di Bagian Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya/Rumah Sakit dr. Mohammad Hoesin Palembang. Kata-kata yang tepat tidaklah mudah untuk mengungkapkan rasa hormat dan terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang telah membimbing, mendidik dan memberikan bantuan dalam bentuk apapun selama menempuh pendidikan. Berkaitan dengan penyelesaian tesis ini, penulis mengucapkan terima kasih dan menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Taufiq Marwa, Prof., Dr., SE., M.Si., selaku Rektor Universitas Sriwijaya Palembang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan dokter spesialis anestesiologi dan terapi intensif di Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Palembang;
2. H. Syarif Husin, dr., MS., Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang telah bersedia menerima penulis sebagai residen di bagian Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya;
3. Siti Khalimah, dr., Sp.KJ, MARS., Direktur Utama RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk bekerja di lingkungan RS dr. Mohammad Hoesin Palembang yang dipimpin dalam rangka menempuh pendidikan dokter spesialis anestesiologi;
4. H. Zulkifli, dr., Sp.An-TI., Subsp.TI(K)., M.Kes., MARS., sebagai Koordinator Program Studi Anestesiologi dan Terapi Intensif yang telah meluangkan waktu di tengah kesibukannya yang sangat padat untuk membimbing, memberikan dukungan, arahan dan motivasi yang sangat berharga selama penulis mengikuti pendidikan hingga tesis ini selesai;
5. Rizal Zainal, dr., Sp.An-TI, Subsp.MN(K)., FIPM., Kepala Bagian Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya/RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang yang telah memberikan bimbingan, kesempatan,

nasihat, ilmu pengetahuan serta motivasi yang sangat berguna bagi penulis selama menyelesaikan tesis ini dan selama menjalankan proses pendidikan di Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif;

6. Dr. Rose Mafiana, dr., SpAn-TI, Subsp.NA(K), Subsp. AO(K), MARS, sebagai dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu di tengah kesibukannya yang sangat padat untuk membimbing, memberikan dukungan, arahan dan motivasi yang sangat berharga selama penulis mengikuti pendidikan hingga tesis ini selesai;
7. Andi Miarta, dr., Sp.An-Ti, Subsp.Ti(K), sebagai dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu di tengah kesibukannya yang sangat padat untuk membimbing, memberikan dukungan, arahan dan motivasi yang sangat berharga selama penulis mengikuti pendidikan hingga tesis ini selesai;
8. Abarham Martadiansyah, dr., Sp.O.G, Subsp KFm, sebagai dosen pembimbing III yang telah meluangkan waktu di tengah kesibukannya yang sangat padat untuk membimbing, memberikan dukungan, arahan dan motivasi yang sangat berharga selama penulis mengikuti pendidikan hingga tesis ini selesai;
9. Erial Bahar, dr., M.Sc, selaku pembimbing IV yang telah memberikan bimbingan khusus nya metode penelitian sehingga tesis ini dapat berjalan dan selesai sesuai yang telah direncanakan;
10. Fredi Heru, dr. Sp.An-TI., Subsp.AKV(K)., sebagai Ketua Kelompok Staf Medis Anestesiologi dan Terapi Intensif serta sebagai Pembimbing Akademik yang telah meluangkan waktu di tengah kesibukannya memberikan transfer ilmu, bimbingan arahan dan motivasi yang sangat berharga selama penulis mengikuti pendidikan;
11. Para penguji dari UBH dan UPKK yang telah memberikan bimbingan dan masukan serta memberikan kelayakan etik untuk melaksanakan penelitian;
12. Endang Melati Maas, dr., Sp.An-TI., Subsp.TI(K)., Subsp.AP(K)., Yusni Puspita, dr., SpAn-TI., Subsp.TI(K)., Subsp.AKV(K)., MKes., Agustina Br. Haloho, dr., Sp.An-TI, Subsp.TI(K)., M.Kes, Mayang Indah Lestari, dr., SpAn-TI, Subsp.TI(K)., Ferriansyah Gunawan, dr., Sp.An-TI., Nurmala Dewi, dr., Sp.An-TI., Muhammad David Riandy, dr., Sp.An-TI., Dipta Anggara, dr., Sp.An-TI., yang telah memberikan bimbingan, dukungan, pengetahuan, motivasi dan nasihat

serta meletakkan dasar-dasar anestesiologi selama mengikuti pendidikan;

13. Salam hormat untuk teman seperjuangan residen satu Angkatan dr. Fuad Nasrulhaq Mulyana, dr. M. Anugerah Yusro, dr. Agung, dr. Riandri Lingga Gunawan dan dr. Achmad Perwira Kevin dan teman-teman seperjuangan, semua residen Anestesi yang penulis sayangi, teman seangkatan seperjuangan, saling pengertian dan dukungannya dalam menyelesaikan segala permasalahan yang dihadapi selama ini;
14. Teman-teman seperjuangan menempuh PPDS dr Stefani Gunawan cSpA, dr Cindy Kesty SpOG, dan yang akan menempuh PPDS dr Maria Winarti terima kasih untuk semua dukungan selama sekolah ini
15. Staf dan Karyawan RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang dan Staf tata usaha Bagian/Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya/RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang, atas segala bantuan dan kerjasama selama kami melaksanakan pendidikan;

Sebagai penutup namun yang paling penting adalah sembah sujud dan bakti kepada kedua orang tua Penulis yaitu Ayah Budianto dan Ibu Susanti serta mertua Penulis yaitu Ayah Fransli dan Ibu Ingrid yang selalu mencurahkan segenap perhatian, kasih sayang serta senantiasa memberikan dorongan untuk menyelesaikan tesis ini. Untuk suamiku Alwin Rusli serta anakku Jason Oliver Rusli terima kasih atas pengertian dan kesabarannya yang senantiasa menjadi semangat ketika melewati masa-masa sulit dan akhirnya bisa menyelesaikan semua ini. Serta semua keluarga terimakasih atas semangat dan dukungannya selama ini.

Palembang, April 2024

Stevani

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR GRAFIK	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II	
KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS	
2.1. Nyeri	6
2.1.1. Fisiologi Nyeri	7

2.2 Perubahan Anatomi dan Fisiologi Selama Kehamilan	12
2.3 Seksio Sesarea	14
2.3.1. Defisini Seksio Sesarea	14
2.3.2. Teknik Seksio Sesarea	14
2.3.3. Mekanisme Nyeri pada Seksio Sesarea	19
2.3.4. Faktor yang Mempengaruhi Nyeri	20
2.3.5. Manajemen Nyeri Pascaoperasi Seksio Sesarea.....	24
2.3.5.1. Analgesik opioid dan sistemik non opioid.....	25
2.3.5.1.1. Ketorolak	25
2.3.5.1.2. Ketoprofen	25
2.3.5.1.3. Tramadol	26
2.3.5.2. Regional Anestesi	26
2.3.5.2.1. Mekanisme Kerja Anestesi Spinal.....	26
2.3.5.2.2. Kontraindikasi dan Komplikasi Anestesi Regional.	31
2.3.5.2.3. Ropivacaine	32
2.3.5.3 Blok <i>Transversus Abdominis Plane</i>	33
2.3.5.3.1. Posisi Pasien	34
2.3.5.3.2. Anatomi <i>Transversus Abdominis Plane</i>	35
2.3.5.3.3. Komplikasi	36
2.3.5.3.4. Teknik <i>Scanning</i> dan Blok	37
2.3.5.3.5. Distribusi Blok Sensorik dan Motorik	40
2.3.5.3.6. Dosis dan Volume Anestesi Lokal	40

2.3.5.3.7. Efektivitas Blok TAP dalam Mengurangi Nyeri Pascaseksio Sesarea	41
2.6 KERANGKA PEMIKIRAN	43
2.7 KERANGKA KONSEP	44
2.8 PREMIS DAN HIPOTESIS	45
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian	47
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	47
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	47
3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi Penelitian	48
3.5 Metode Pengambilan Sampel Penelitian	49
3.6 Variabel Penelitian	50
3.7 Definisi Operasional Variabel	51
3.8 Alat dan Bahan	63
3.9 Prosedur Kerja	63
3.10 Rencana Pengolahan Data	67
3.11 Diagram Alur Penelitian	68
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	69
4.2 Pembahasan	80
4.3 Argumentasi	87
4.4 Keterbatasan Penelitian	88

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan	90
5.2 Saran	91
DAFTAR PUSTAKA	93
Lampiran	101

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Farmakokinetik Obat Anestesi Lokal	27
Tabel 2.2	Obat Anestesi Lokal	28
Tabel 2.3	Kerentanan Jenis saraf terhadap Anestesi Lokal	29
Tabel 2.4	Gejala dan Toksisitas Anestesi Lokal	32
Tabel 2.5	Komplikasi Anestesi Spinal	32
Tabel 2.6	Indikasi Blok Transversus Abdominis Plane	33
Tabel 3.1	Definisi Operasional Variabel	51
Tabel 4.1	Karakteristik Sampel Penelitian	70
Tabel 4.2	Perbandingan Skor VAS berdasarkan Waktu Observasi pada kelompok blok TAP dengan ropivacaine 0,375% saat Istirahat	71
Tabel 4.3	Perbandingan Skor VAS berdasarkan Waktu Observasi pada kelompok Kontrol Saat Istirahat	72
Tabel 4.4	Perbandingan Skor VAS berdasarkan Waktu Observasi pada kelompok blok TAP dengan ropivacaine 0,375% saat bergerak	73
Tabel 4.5	Perbandingan Skor VAS berdasarkan Waktu Observasi pada kelompok kontrol saat bergerak	73
Tabel 4.6	Perbandingan Skor VAS Antar Kelompok pada Saat Istirahat	74
Tabel 4.7	Perbandingan Skor VAS Antar Kelompok pada Saat Bergerak.....	75
Tabel 4.8	Perbandingan penggunaan <i>rescue analgesia</i> pada kelompok perlakuan dan kontrol.....	76
Tabel 4.9	Waktu dan Pemberian Rescue Analgesia pada Kelompok perlakuan....	77

Tabel 4.10	Efek samping pada masing-masing kelompok	77
Tabel 4.11	Faktor Perancu yang berhubungan terhadap nyeri (berdasarkan skor VAS)	78
Tabel 4.12	Faktor Perancu yang berhubungan terhadap nyeri (berdasarkan kategori nyeri).....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skala Penilaian Nyeri	7
Gambar 2.2 Jalur Modulasi dan Proses Nyeri	8
Gambar 2.3 Transduksi.....	10
Gambar 2.4 Rute Transmisi Nyeri	12
Gambar 2.5 Insisi dinding abdomen	15
Gambar 2.6 Posisi pasien pada Blok TAP	34
Gambar 2.7 Inervasi Kutaneus Dinding Abdomen Anterior	36
Gambar 2.8 Potongan Sagital Dinding Abdomen	36
Gambar 2.9 Blok TAP Subkostal	37
Gambar 2.10 Blok TAP Lateral	38
Gambar 2.11 Blok TAP Anterior	38
Gambar 2.12 Blok TAP Posterior	39
Gambar 2.13 Posisi pasien dan transduser untuk Blok TAP	39
Gambar 2.14 Distribusi Blok Sensorik dan Motorik	40
Gambar 4.1 Alur Penelitian	69

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1 Diagram garis perbandingan skor VAS antar kelompok blok TAP menggunakan ropivacaine 0,375% dan kelompok kontrol dengan NaCl 0,9% saat istirahat	75
Grafik 2 Diagram garis perbandingan skor VAS kelompok blok TAP menggunakan ropivacaine 0,375% dan kelompok kontrol dengan NaCl 0,9% saat bergerak	76

DAFTAR SINGKATAN

IASP	<i>International Association for the Study of Pain</i>
HPA	Hipotalamus-pituitari-adrenal
TAP	<i>Transversus Abdominis Plane</i>
HTM	<i>High-threshold mechanoreceptors</i>
PMN	<i>Polymodal nociceptors</i>
FEV	Forced Expiratory Volume
FVC	Forced Vital Capacity
VAS	Visual Analog Scale
IL	Interleukin
CGRP	<i>Calcitonin Gene-Related Protein</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keterangan Kelayakan Etik	101
Lampiran 2 Formulir Penelitian	102
Lampiran 3 Dokumentasi Penelitian	106
Lampiran 4 Data Penelitian	107
Lampiran 5 Hasil Analisis Penelitian	114
Lampiran 6 Biodata Peneliti	132

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seksio sesarea merupakan prosedur operasi persalinan yang berkembang pesat di dunia dan terus meningkat jumlahnya. Berdasarkan Riskesdas 2018, persalinan dengan metode seksio sesarea mencapai 9,33% dari seluruh kehamilan di Sumatera Selatan¹. Di rumah sakit umum dr Mohammad Hoesin Palembang sendiri kasus seksio sesarea sebanyak 729 kasus pada tahun 2022-2023. Prosedur tersebut melakukan insisi pada abdomen (laparotomi) dan pada uterus (histerotomi). Nyeri berpotensi terjadi selama dan setelah seksio sesarea. Nyeri pascabedah diakibatkan oleh trauma jaringan langsung dan inflamasi yang menyertai. Sitokin-sitokin inflamasi sistemik meningkat sebagai bagian dari proses persalinan dan bekerja mensensitasi saraf perifer dan meningkatkan persepsi nyeri. Pada persalinan dengan seksio sesarea, nyeri post operatif terdiri dari komponen nyeri somatik dan nyeri visceral. Nyeri visceral berasal dari insisi dan kontraksi pada uterus, yang banyak melibatkan serabut saraf C dan A-delta. Sedangkan nyeri somatik berasal dari rangsang nosiseptor pada luka operasi, yang banyak melibatkan serabut saraf A delta. Skor nyeri pascaseksio sesarea lebih tinggi dibandingkan dengan persalinan normal. Rata-rata skor nyeri pada persalinan normal adalah 3.3 (skala 10) pada 24 jam pertama, sedangkan rata-rata skor nyeri pada seksio sesarea adalah 4.7 (skala 10)². Dalam sebuah penelitian, ditemukan bahwa median nyeri berdasarkan penilaian *visual analog scale* (VAS) yang diderita pada jam ke-0 adalah 8/100 dan meningkat menjadi 37/100 pada jam ke-6 sebelum menurun menjadi 30/100 pada jam ke-24. Terlebih lagi, jumlah pasien yang mengeluhkan nyeri berat sebanyak 11% pada jam ke-0, kemudian meningkat menjadi 14% pasien pada jam ke-6, hingga akhirnya menurun hingga 6% pasien pada jam ke-24².

Menurut *International Association for the Study of Pain* (IASP), nyeri didefinisikan sebagai perasaan sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan

yang berkaitan dengan kerusakan jaringan aktual atau potensial³. Nyeri dapat menyebabkan sejumlah gangguan fisiologis dan psikologis pada pasien yang menjalani seksio sesarea jika tidak diterapi dengan adekuat. Dalam sebuah penelitian pada pasien seksio sesarea, ditemukan bahwa nyeri terkait erat dengan aktivitas fisik pascaoperasi, keberhasilan menyusui dan perawatan bayi baru lahir. Nyeri yang tidak tertangani dapat menimbulkan komplikasi tromboemboli, gangguan kardiopulmoner, gangguan kognitif, gangguan tidur, dan gangguan gastrointestinal. Analgesia yang tidak memadai akan mempengaruhi lama pemulihan, lama masa rawat, meningkatnya biaya perawatan, serta berisiko berkembang menjadi nyeri kronik^{4,5}.

Penggunaan blokade neuroaksial dan pemberian opioid merupakan analgesia yang sering digunakan pada pembedahan seksio sesarea. Blokade neuroaksial seperti anestesi spinal merupakan tindakan anestesi yang menyuntikkan lokal anestesi pada ruang subaraknoid untuk mencapai blokade setinggi dermatom tertentu. Anestesi spinal dapat memblokir sensasi dalam waktu 3-8 menit dengan durasi kerja hingga 240 menit, tergantung dari jenis obat lokal anestesi yang digunakan dan penggunaan adjuvan sebagai tambahan⁶. Obat anestesi lokal yang digunakan pada anestesi spinal akan berikatan dengan permukaan dalam kanal natrium dengan cara menembus membran sel saraf sebagai molekul yang tidak bermuatan melalui jaras hidrofilik klasik untuk kemudian berikatan dengan ion hidrogen dan mencapai situs ikatannya di membran dalam sel. Jaras lain, jaras hidrofobik (seperti pada benzocaine), menyebabkan ikatan langsung obat-obatan anestesi dengan kanal natrium pada membran sel saraf dan bekerja langsung melalui fenestrasi lateral di kanal natrium^{7,8}. Seiring peningkatan konsentrasi obat anestesi lokal, terjadi peningkatan ambang batas eksitasi, penurunan konduksi impuls, dan tingkat kenaikan dari potensial aksi menurun, hingga akhirnya hilang sama sekali⁸.

Penanganan nyeri post operasi berkembang dengan adanya multimodal analgesia. Multimodal analgesia adalah suatu kombinasi dari beberapa golongan obat berbeda dengan tujuan mencapai efek analgesia optimal, serta meminimalisir efek non terapeutik dari analgesia yang diberikan. Penggunaan opioid intravena masih

menjadi pilihan yang paling banyak digunakan untuk pasien dengan operasi di area abdomen, meskipun dalam penggunaannya memunculkan efek samping yang signifikan, yaitu efek sedasi, risiko depresi pernapasan, pruritus, konstipasi, dan PONV (*Post Operative Nause Vomiting*) sehingga dibutuhkan kombinasi analgesia yang aman dan efektif untuk mencapai tujuan analgesia. Dengan kemajuan teknologi *ultrasound*, *Transversus abdominis plane block* (Blok TAP) secara teknis lebih mudah dan lebih aman untuk dilakukan. Oleh sebab itu, terdapat peningkatan penggunaan Blok TAP sebagai tambahan terapi untuk analgesia setelah operasi pada bagian abdomen. Blok TAP dilakukan dengan metode deposisi anestesi lokal pada bidang antara *m. obliquus internus* dan *m. transversus abdominis* sehingga mampu memblok sensasi nyeri pada kulit, otot dinding abdomen, dan peritoneum parietalis. Blok TAP melakukan blok sensoris pada area saraf afferen derivasi dari T6-L1 sehingga menjadi salah satu pilihan untuk manajemen nyeri somatik pada seksio sesarea⁹. Dalam penelitian terdahulu, ditemukan bahwa Blok TAP mampu menurunkan kebutuhan morfin hingga jam ke-48 setelah seksio sesarea⁹. Dalam sebuah penelitian lain, ditemukan bahwa pasien yang mendapat Blok TAP tidak memerlukan analgesia selama 11 jam pascaoperasi, sementara kelompok kontrol yang tidak mendapat Blok TAP memerlukan analgesia setelah 4 jam pascaoperasi. Selain itu, ditemukan bahwa median kebutuhan tramadol pada kelompok yang mendapat Blok TAP lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol (0 mg berbanding 2 mg; $p < 0,000$)¹⁰. Pada penelitian yang membandingkan Blok TAP terhadap PCA (*patient-controlled analgesia*) pascaseksio sesarea, didapatkan bahwa rasa nyeri yang diderita lebih rendah pada jam ke-2 hingga ke-24 ($2,52 \pm 0,66$ berbanding $3,12 \pm 0,78$ dan $0,68 \pm 0,12$ berbanding $1,23 \pm 0,39$; $p < 0,000$)¹¹.

Salah satu obat lokal anestesi yang digunakan adalah ropivacaine yang merupakan salah satu obat anestesi lokal amida dengan struktur yang serupa dengan bupivacaine. Ropivacaine memiliki kekhasan bahwa senyawa ini adalah enansiomer S(-) murni, sehingga efek kardiotosisitasnya lebih rendah karena afinitasnya terhadap kanal natrium dan potasium yang lebih spesifik. Ropivacaine bekerja dengan cara menghambat masuknya natrium secara reversibel dan menghambat kanal kalium secara bersamaan. Ropivacaine bekerja secara lebih

spesifik terhadap serabut A δ dan serabut C, sehingga kurang efektif untuk memblokir fungsi motorik¹². Mengingat kerja ropivacaine yang lebih spesifik sebagai obat anestesi dan analgesia, obat ini cocok digunakan pada blok TAP. Lama kerja ropivacaine sebagai blokade neuroaksial yaitu 6-8 jam. Ropivacaine sendiri dapat dipandang sebagai obat anestesi lokal yang aman, di mana efek samping yang umum ditemukan adalah hipotensi (32%), mual (17%), muntah (7%), bradikardia (6%), dan nyeri kepala (5%)¹².

Seksio sesarea merupakan salah satu prosedur operasi yang sering dilakukan. Nyeri menduduki peringkat tertinggi diantara hasil klinis yang tidak diinginkan terkait dengan operasi seksio sesarea. Analgesia pascaoperasi yang memadai pada pasien obstetri sangat penting karena mampu mengurangi waktu pemulihan sehingga pasien dapat segera kembali menjalani aktivitas fisik, seperti mengurus bayi yang dilahirkan, dan mencegah pengalaman persalinan yang traumatis. Selain itu pemulihan yang cepat dapat mengurangi lama perawatan dan biaya perawatan di rumah sakit. Bentuk analgesia pascaoperasi yang ideal belum diketahui, pemberian opioid intravena maupun intratekal memiliki beberapa efek samping seperti mual, muntah, pruritus, efek sedasi, risiko depresi pernapasan, dan mengurangi kepuasan pasien. Blok TAP sebagai bagian dari multimodal analgesia memberikan analgesia yang aman dan efektif pada pasien seksio sesarea. Oleh karena itu, penelitian bertujuan untuk menganalisis efektivitas blok TAP sebagai multimodal analgesia pada pasien seksio sesarea di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana efektivitas *transversus abdominis plane block* (blok TAP) sebagai multimodal analgesia pada pasien seksio sesarea di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Menganalisis efektivitas *transversus abdominis plane block* (Blok TAP) sebagai multimodal analgesia pada pasien seksio sesarea di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang?

1.3.2. Tujuan Khusus

- a. Menganalisis karakteristik umum pasien operasi seksio sesarea
- b. Menganalisis rerata VAS *score* pasien pascaseksio sesarea yang diberikan perlakuan blok TAP dengan ropivacaine 0,375% dan kelompok blok TAP dengan plasebo NaCl 0,9% saat istirahat pada jam ke-0, 2, 6, 12, dan 24.
- c. Menganalisis rerata VAS *score* pasien pascaseksio sesarea yang diberikan perlakuan blok TAP dengan ropivacaine 0,375% dan kelompok blok TAP dengan plasebo NaCl 0,9% saat bergerak pada jam ke-0, 2, 6, 12, dan 24.
- d. Menganalisis perbandingan rerata VAS *score* antara kelompok blok TAP dengan ropivacaine 0,375% dan kelompok blok TAP dengan plasebo NaCl 0,9% pada jam ke-0, 2, 6, 12, dan 24 pascaoperasi seksio sesarea.
- e. Menganalisis perbedaan adanya kebutuhan *rescue analgesia* pascaseksio sesarea antara kelompok blok TAP dengan ropivacaine dan kelompok blok TAP dengan plasebo NaCl 0,9% dalam 24 jam pertama.
- f. Menganalisis efek samping blok TAP pada pasien pascaseksio sesarea.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Akademis

Penelitian ini dapat dijadikan salah satu literatur tambahan untuk pertimbangan penggunaan *transversus abdominis plane block* (Blok TAP) sebagai multimodal analgesia pada pasien yang menjalani seksio sesarea.

1.4.2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pedoman penggunaan *transversus abdominis plane block* (Blok TAP) sebagai multimodal analgesia dalam menatalaksana nyeri pada pasien yang menjalani seksio sesarea di RSUP Dr Mohammad Hoesin Palembang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes RI. Laporan Provinsi Sumatera Selatan Riskesdas 2018. Badan Litbangkes. 2019;532.
2. Kintu A, Abdulla S, Lubikire A, Nabukenya MT, Igaga E, Bulamba F, et al. Postoperative pain after cesarean section: Assessment and management in a tertiary hospital in a low-income country. *BMC Health Serv Res.* 2019;19(1):1–6.
3. Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain.* 2020 Sep;161(9):1976–82.
4. Sharpe EE, Booth JL, Houle TT, Pan PH, Harris LC, Aschenbrenner CA, et al. Recovery of physical activity after cesarean delivery and its relationship with pain. *Pain.* 2019 Oct 22;160(10):2350–7.
5. Ganer Herman H, Ben Zvi M, Tairy D, Kleiner I, Gonen N, Kuper Sason L, et al. Enhancing patient mobility following cesarean-delivery - The efficacy of an improved postpartum protocol assessed with pedometers. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2020;20(1):1–8.
6. Hadzic A, editor. *Hadzic's Textbook of Regional Anesthesia and Acute Pain Management.* Second. New York: McGraw Hill Education; 2017.
7. Lirk P, Picardi S, Hollmann MW. Local anaesthetics: 10 essentials. *Eur J Anaesthesiol.* 2014;31(11):575–85.
8. Katzung BG. *Basic and Clinical Pharmacology.* 14th ed. New York: McGraw Hill Education; 2018.
9. McDonnell JG, Curley G, Carney J, Benton A, Costello J, Maharaj CH, et al. The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after cesarean delivery: A randomized controlled trial. *Anesth Analg.* 2008;106(1):186–91.
10. Jadon A, Jain P, Chakraborty S, Motaka M, Parida SS, Sinha N, et al. Role of ultrasound guided transversus abdominis plane block as a component of multimodal analgesic regimen for lower segment

- caesarean section: A randomized double blind clinical study. *BMC Anesthesiol.* 2018;18(1):1–7.
11. Salem SM, Abdel-Rasheed M, Gouda MA, Salama S. The new trending pain-free cesarean section: TAP block versus IV PCA. *Bull Natl Res Cent.* 2021;45(1).
 12. Kuthiala G, Chaudhary G. Ropivacaine: A review of its pharmacology and clinical use. *Indian J Anaesth.* 2011;55(2):104–10.
 13. Yam MF, Loh YC, Tan CS, Adam SK, Manan NA, Basir R. General pathways of pain sensation and the major neurotransmitters involved in pain regulation. *Int J Mol Sci.* 2018;19(8).
 14. Finnerup NB, Kuner R, Jensen TS. Neuropathic pain: From mechanisms to treatment. *Physiol Rev.* 2021;101(1):259–301.
 15. Khera T, Rangasamy V. Cognition and Pain: A Review. *Front Psychol.* 2021:673-762.
 16. Olesen SS, Krauss T, Demir IE, Wilder-Smith OH, Ceyhan GO, Pasricha PJ, et al. Towards a neurobiological understanding of pain in chronic pancreatitis: mechanisms and implications for treatment. *PAIN Reports.* 2017; 2(6):625-26.
 17. Cunningham FG, Leveno KJ, Dashe JS, Hoffman BL, Spong CY, Casey BM. *Williams Obstetrics.* 26th ed. New York: McGraw-Hill; 2022.
 18. Chestnut DH, Wong CA, Tsen LC, Kee WDN, Beilin Y, Mhyre JM, et al. *Chestnut's Obstetric Anesthesia: Principles and Practice.* Sixth. Cham: Elsevier Inc.; 2020.
 19. Mahmood T, Savona-Ventura C, Messinis I, Mukhopadhyay S. *The EBCOG Postgraduate Textbook of Obstetrics & Gynaecology.* Mahmood T, Savona Ventura C, Messinis I, Mukhopadhyay S, editors. *The EBCOG Postgraduate Textbook of Obstetrics & Gynaecology.* Cambridge: Cambridge University Press; 2021.
 20. Habib AS, Wahl K, Gu J, Gan TJ. Comparison of postoperative pain outcomes after vertical or Pfannenstiel incision for major gynecologic surgery. *Curr Med Res Opin.* 2009;25(6):1529–34.

21. Komsun S, Kasemsin P, Pongrojpraw D, Chanthasenanont A, Lertvutivivat S, Pattaraarchachai J, et al. Post-cesarean pain associated with skin incision: vertical versus pfannenstiel. *J Med Assoc Thai.* 2017;100:162–7.
22. Demelash G, Berhe YW, Gebregzi AH, Chekol WB. Prevalence and Factors Associated with Postoperative Pain After Cesarean Section at a Comprehensive Specialized Hospital in Northwest Ethiopia: Prospective Observational Study. *Open Access Surgery.* 2022;Volume 15:1–8.
23. Gizzo S, Andrisani A, Noventa M, Di Gangi S, Quaranta M, Cosmi E, et al. Cesarean section: Could different transverse abdominal incision techniques influence postpartum pain and subsequent quality of life? A systematic review. *PLoS One.* 2015;10(2):1–12.
24. Hofmeyr GJ, Mathai M, Shah AN, Novikova N. Techniques for caesarean section. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2008 Jan 23;2012(9).
25. Saha SP, Bhattacharjee N, Mahanta S Das, Naskar A, Bhattacharyya SK. A randomized comparative study on modified Joel-Cohen incision versus Pfannenstiel incision for cesarean section. *J Turk Ger Gynecol Assoc.* 2013 Apr 1;14(1):28–34.
26. Gizzo S, Andrisani A, Noventa M, Di Gangi S, Quaranta M, Cosmi E, et al. Cesarean Section: Could Different Transverse Abdominal Incision Techniques Influence Postpartum Pain and Subsequent Quality of Life? A Systematic Review. *PLoS One.* 2015 Feb 3;10(2):e0114190.
27. Barrie U, Montgomery EY, Ogwumike E, Pernik MN, Luu IY, Adeyemo EA, et al. Household Income as a Predictor for Surgical Outcomes and Opioid Use After Spine Surgery in the United States. *Global Spine J.* 2022;
28. Klenø AN, Stisen MB, Edwards NM, Mechlenburg I, Pedersen AB. Socioeconomic status and use of analgesic drugs before and after primary hip arthroplasty: a population-based cohort study of 103,209 patients during 1996–2018. *Acta Orthop.* 2022;93:171–8.

29. Atkins N, Mukhida K. The relationship between patients' income and education and their access to pharmacological chronic pain management: A scoping review. *Canadian Journal of Pain*. 2022;6(1):142–70.
30. Jin J, Peng L, Chen Q, Zhang D, Ren L, Qin P, et al. Prevalence and risk factors for chronic pain following cesarean section: A prospective study. *BMC Anesthesiol*. 2016 Oct 18;16(1).
31. Hussen I, Worku M, Geleta D, Mahamed AA, Abebe M, Molla W, et al. Post-operative pain and associated factors after cesarean section at Hawassa University Comprehensive Specialized Hospital, Hawassa, Ethiopia: A cross-sectional study. *Annals of Medicine and Surgery*. 2022 Sep 1;81.
32. Demelash G, Berhe YW, Gebregzi AH, Chekol WB. Prevalence and Factors Associated with Postoperative Pain After Cesarean Section at a Comprehensive Specialized Hospital in Northwest Ethiopia: Prospective Observational Study. *Open Access Surgery*. 2022 Jan;Volume 15:1–8.
33. Bimrew D, Misganaw A, Samuel H, Daniel Desta T, Bayable SD. Incidence and associated factors of acute postoperative pain within the first 24 h in women undergoing cesarean delivery at a resource-limited setting in Addis Ababa, Ethiopia: A prospective observational study. *SAGE Open Med*. 2022;10.
34. Yang G, Bao X, Peng J, Li J, Yan G, Jing S, et al. Repeated cesarean delivery predicted a higher risk of inadequate analgesia than primary cesarean delivery: A retrospective study with propensity score match analysis. *J Pain Res*. 2020;13:555– 63
35. Ioannidis A, Arvanitidis K, Filidou E, Valatas V, Stavrou G, Michalopoulos A, et al. The Length of Surgical Skin Incision in Postoperative Inflammatory Reaction. *JLS*. 2018 Oct 1;22(4).
36. Koh TJ, DiPietro LA. Inflammation and wound healing: the role of the macrophage. Vol. 13, *Expert reviews in molecular medicine*. 2011.

37. Tiruneh A, Tamire T, Kibret S. The magnitude and associated factors of post-operative pain at Debre Tabor compressive specialized hospital, Debre Tabor Ethiopia, 2018. *SAGE Open Med.* 2021;9.
38. Mehari EE, Bizuneh YB, Fentie DY, Arefayne NR. Prevalence and Factors Associated with Acute Postoperative Pain after Emergency Abdominal Surgery. *Open Pain J.* 2022 Nov 3;15(1).
39. Ulubay M, Ozturk M, Fidan U, Keskin U, Firathgil FB, Kiner MF, Yenen MC. Skin incisions in caesarean section. *Cukurova Med J* 2016;41(1):82-86.
40. Roldan AMG, Terrasa JL, Sitges C, Meulen MV, Anton F, Montoya P. Age-Related Changes in Pain Perception Are Associated With Altered Functional Connectivity During Resting State. *Front Aging Neurosci.* 2020;12:116.
41. Sakamoto Y, Amari T, Shimo S. The relationship between pain psychological factors and job stress in rehabilitation workers with or without chronic pain. 2018; 61(3).
42. Atmawan DB, Kurniawan HA, Estiko RI, Allinda T. Relationship Between Pain Severity in Post-Caesarean Section and Its Preoperative Factors. *JAI.* 2023; 15(3):198-205.
43. Liu T, Raju A, Boesel T, Cyna AM, Tan SGM. Chronic pain after caesarean delivery: an Australian cohort. *Anaesth Intensive Care.* 2013;(41):496–500
44. Arslantas R, Umuroglu T. Comparing the effects of general and spinal anesthesia on the postoperative pain intensity in patients undergoing emergent or elective cesarean section. *Marmara Medical Journal.* 2019;32(2):62–7.
45. Roofthoof E, Joshi GP, Rawal N, Van de Velde M, Joshi GP, Pogatzki-Zahn E, et al. PROSPECT guideline for elective caesarean section: updated systematic review and procedure-specific postoperative pain management recommendations. *Anaesthesia.* 2021;76(5):665–80.

46. Kasemsin P, Suwannarurk K, Pongroj paw D, Chanthasenanont A, Lertvutivivat S, Pattaraarchachai J, et al. Effect of intravenous ketorolac on postoperative pain after cesarean section: a randomized doubleblinded controlled trial. *J Med Assoc Thai.* 2017;100(Suppl.5):S168–74.
47. Sutton CD, Carvalho B. Optimal pain management after cesarean delivery. *Anesth Clin.* 2016;35(1):107–24.
48. Hemmings HC, Egan TD. *Pharmacology and Physiology for Anesthesia: Foundation and Clinical Application.* Second. Philadelphia: Elsevier Inc.; 2019.
49. Jankovic D, Peng P, editors. *Regional Nerve Blocks in Anesthesia and Pain Therapy.* Third. Cham: Springer International Publishing; 2022.
50. Hermanns H, Bos EME, van Zuyl en ML, Hollmann MW, Stevens MF. The Options for Neuraxial Drug Administration. *CNS Drugs.* 2022;36(8):877–96.
51. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. *Morgan & Mikhail’s Clinical Anesthesiology.* Seventh. New York: McGraw-Hill Education; 2022.
52. Matsota PK, Markantonis SL, Fousteri MZF, Pandazi AK, Manekis DE, Chistodouloupoulou TC, Loizou MM, Kostopanagiotou GG. Excretion of ropivacaine in breast milk during patient-controlled epidural analgesia after cesarean delivery. *Reg Anesth Pain Med.* 2009;34(2):126-9.
53. Tsai HC, Yoshida T, Chuang TY, Yang SF, Chang CC, Yao HY, et al. Transversus Abdominis Plane Block: An Updated Review of Anatomy and Techniques. *Biomed Res Int.* 2017;2017:3–9.
54. Mavarez AC, Hendrix JM, Ahmed AA. 2024. Transabdominal Plane Block, in *StatPearls.* Treasure Island, (FL) : StatPearls. Available at : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560527/>.
55. Mukhtar K. Transversus Abdominis Plane (TAP) Block. *The Journal of New York School of Regional Anesthesia.* 2009 Jan;12:28–33.
56. Fleiss JL, Levin B, Paik MC. *Statistical Methods for Rates and Proportions.* Third. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken: Wiley-Interscience; 2003.

57. Azanu WK, Osarfo J, Reindorf REL, Agbeno EK, Dassah E, Amanfo AO, Dah AK, Ampolo G. Assessment and determinants of acute post-caesarean section pain in a tertiary facility in Ghana. *PLoS ONE*. 2022;17(5):1-15.
58. Jasim HH, Sulaiman SABS, Khan AH, Rajah UAPS. Factors Affecting Post Caesarean Pain Intensity among Women in the Northern Peninsular of Malaysia. *J Clin Diagn Res*. 2017 Sep; 11(9): IC07–IC11.
59. Sousa L, Pitangui ACR, Gomes FA, Nakano AMS, Ferreira CHJ. Measurement and Characteristics of Post-Cesarean Section Pain and the Relationship to Limitation of Physical activities. *Acta*. 2008;22(6):741-7.
60. Buluc, H. (2019). The efficacy of transversus abdominis plane block for post operative analgesia after cesarean section performed under general anesthesia. *Northern Clinics of Istanbul*.
<https://doi.org/10.14744/nci.2018.97059>
61. McKelvey L, Shorten GD, O’Keeffe GW. Nerve growth factor-mediated regulation of pain signalling and proposed new intervention strategies in clinical pain management. *J Neurochem* 2013; 124(3): 276–89.
62. Macones GA, Caughey AB, Wood SL, Wrench IJ, Huang J, Norman M, et al. Guidelines for postoperative care in cesarean delivery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society recommendations (part 3). *Am J Obstet Gynecol*. 2019; 221(3): 247. e1–247.e9.
63. Karasu D, Yilmaz C, Ozgunay SE, Yalcin D, ozkaya G. Ultrasound-guided transversus abdominis plane block for postoperative analgesia in laparoscopic cholecystectomy: A retrospective study. *North Clin Istanbul*. 2020; 8(1): 88–94.
64. Shankariah M, Mishra M, Kamath RAD. Tramadol Versus Ketorolac in the Treatment of Postoperative Pain Following Maxillofacial Surgery. *J Maxillofac Oral Surg*. 2012;11(3):264-70.
65. Minkowitz H, Leiman D, Lu L, Reines S, Ryan M, Harnett M, Singla N. IV Tramadol-A New Treatment Option for Management of Post-

- Operative Pain in the US: An -Open Label, Single-Arm, Safety Trial Including Various Types of Surgery. *Journal of Pain Research*. 2020;13:1155-62.
66. Mishriky BM, George RB, Habib AS. Transversus abdominis plane block for analgesia after Cesarean delivery : a systematic review and meta-analysis. *Can J Anesth*. 2012;59:766-78.
 67. Mankikar MG, Sardesai SP, Ghodki PS. Ultrasound-guided transversus abdominis plane block for post-operative analgesia in patients undergoing caesarean section. *Indian J Anaesth*. 2016; 60 (4) : 253-7.
 68. Roofthoof E, Joshi GP, Rawal N, van de Velde M. PROSPECT guideline for elective caesarean section: updated systematic review and procedure-specific postoperative pain management recommendations. *Anaesthesia*. 2021; 76(5): 665–80.
 69. Karatepe U, Ozer AB. Evaluation of post-operative analgesic efficacy of transversus abdominis plane block in patients who underwent caesarian section under spinal anesthesia. *Biomed Res*. 2018;29(10):2101–5.
 70. Srivastava u, Verma S, Singh TK, Gupta A, Saxsena A, Jagar KD, dan Gupta M. Efficacy of trans abdominis plane block for post cesarean delivery analgesia : A double blind, randomized trial. *Saudi J Anaesth*. 2015; 9(3): 298–302.
 71. Dai L, Ling X, Qian Y. Effect of Ultrasound-Guidedd Transversus Abdominis Plane Block Combined With Patient-Controlled Intravenous Analgesia on Postoperative Analgesia After Laparoscopic Cholecystectomy : a Double-Blind, Randomized Controlled Trial. *Journal of Gastrointestinal Surgery* (2022) 26:2542–2550.
 72. Yang G, Bao X, Peng J, Li J, Yan G, Jing S, et al. Repeated cesarean delivery predicted a higher risk of inadequate analgesia than primary cesarean delivery: A retrospective study with propensity score match analysis. *J Pain Res*. 2020;13:555– 63.